

# Controlador Smart Array 641/642 de HP Guía de usuario



Julio de 2003 (Segunda edición)  
Referencia 309311-072

© 2003 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Microsoft®, Windows® y Windows NT® son marcas registradas de Microsoft Corporation en Estados Unidos.

Hewlett-Packard Company no se hace responsable de los errores u omisiones técnicos o editoriales aquí contenidos. La información contenida en este documento se suministra “como está”, sin garantía de ningún tipo, y está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las garantías de los productos de HP están establecidas en las declaraciones expresas de garantía limitada que acompañan a dichos productos. Nada de lo presente en este documento debe considerarse como una garantía adicional.

Guía de usuario del Controlador Smart Array 641/642 de HP

Julio de 2003 (Segunda edición)  
Referencia 309311-072

---

# Contenido

## Acerca de esta guía

Público Objetivo.....	vii
Información de seguridad importante.....	vii
Símbolos en el equipo .....	vii
Símbolos en el texto .....	viii
Documentos relacionados.....	ix
Obtención de ayuda .....	ix
Servicio técnico.....	ix
Página Web de HP .....	x
Distribuidor autorizado .....	x
Comentarios de los lectores.....	x

## Capítulo 1

### Introducción general a la instalación

Servidor de configuración automática y nunca antes utilizado .....	1-1
Servidor sin configuración automática y nunca antes utilizado .....	1-2
Servidor previamente configurado .....	1-3

## Capítulo 2

### Instalación del hardware

Preparación del servidor.....	2-1
Instalación de la Placa del Controlador.....	2-2
Conexión de dispositivos de almacenamiento.....	2-3
Conexión del almacenamiento interno.....	2-3
Conexión del almacenamiento externo (sólo modelo 642).....	2-4
Referencias de cables SCSI .....	2-5

## Capítulo 3

### Actualización del firmware

## Capítulo 4

### Configuración del servidor

Uso de RBSU .....	4-1
Uso de SCU .....	4-2

## Capítulo 5

### Configuración de un array

Uso de ACU .....	5-3
Uso de ORCA .....	5-3
Procedimiento de configuración.....	5-4

## Capítulo 6

### Instalación de los controladores de dispositivos y de los agentes de gestión

Controladores de dispositivos .....	6-1
Agentes de gestión .....	6-2

## Capítulo 7

### Actualización o sustitución de la memoria caché

## Apéndice A

### Avisos reglamentarios

Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones .....	A-1
Equipo de Clase A .....	A-2
Equipo de Clase B .....	A-2
Declaración de conformidad para los productos marcados con el logotipo FCC (únicamente para Estados Unidos) .....	A-3
Modificaciones .....	A-3
Cables .....	A-3
Aviso canadiense (Avis Canadien) .....	A-4
Equipo de Clase A .....	A-4
Equipo de Clase B .....	A-4

## **Avisos reglamentarios** *continúa*

Aviso de la Unión Europea.....	A-4
Aviso de BSMI.....	A-5
Aviso japonés .....	A-5
Aviso coreano.....	A-5
Notificación de sustitución de la batería .....	A-6

## **Apéndice B**

### **Descarga electrostática**

## **Apéndice C**

### **Especificaciones del Controlador**

## **Apéndice D**

### **Arrays de unidades y tolerancia a fallos**

¿Qué es un array de unidades? .....	D-1
Métodos de tolerancia a fallos .....	D-5
Métodos de tolerancia a fallos basados en hardware .....	D-5
Métodos alternativos de tolerancia a fallos.....	D-12

## **Apéndice E**

### **Sustitución, traslado o adición de unidades de disco duro**

Identificación del estado de una unidad de disco duro .....	E-1
Reconocimiento del fallo de la una unidad de disco duro.....	E-3
Efectos de un fallo de la unidad de disco duro .....	E-4
Tolerancia a fallos comprometida.....	E-4
Recuperación tras comprometer la tolerancia a fallos .....	E-5
Sustitución de las unidades de disco duro .....	E-6
Factores que debe considerar antes de sustituir las unidades de disco duro .....	E-6
Recuperación automática de datos (reconstrucción).....	E-8
Ampliación de la capacidad de la unidad de disco duro .....	E-9
Traslado de unidades y arrays .....	E-10
Adición de unidades .....	E-12

**Apéndice F**

**Probabilidad de fallo en la unidad lógica**

**Apéndice G**

**Solución de problemas**

**Índice**

---

## Acerca de esta guía

Esta guía proporciona instrucciones paso a paso para la instalación e información de referencia para la solución de problemas de los Controladores Smart Array 641 y 642 de HP.

### Público Objetivo

Esta guía está destinada a la persona que instala, administra y soluciona problemas de servidores. HP asume que usted tiene experiencia en el mantenimiento de equipos informáticos y que es consciente de que algunos productos presentan valores de energía peligrosos.

### Información de seguridad importante

Antes de instalar el producto, lea el documento *Información de seguridad importante* incluido con el servidor.

### Símbolos en el equipo

En el equipo deben figurar los siguientes símbolos para indicar posibles condiciones de peligro:



**ADVERTENCIA:** este símbolo, en conjunción con cualquiera de los símbolos siguientes, indica la presencia de un riesgo potencial. Si no se observan las advertencias existe riesgo de sufrir algún daño. Consulte la documentación para obtener detalles específicos.

---



Este símbolo indica la presencia de circuitos de energía peligrosos o de riesgo de descargas eléctricas. Todas las reparaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

**ADVERTENCIA:** para reducir el riesgo de daños provocados por descargas eléctricas, no abra este componente. Todas las reparaciones, actualizaciones y operaciones de mantenimiento deben ser realizadas por personal cualificado.

---



Este símbolo indica la presencia de peligros de descargas eléctricas. En el área no hay componentes que el usuario pueda reparar. No deben abrirse por ningún motivo.

**ADVERTENCIA:** para reducir el riesgo de daños provocados por descargas eléctricas, no abra este componente.

---



Este símbolo indica la presencia de una superficie o un componente calientes. Si se entra en contacto con esta superficie, existe el riesgo de sufrir algún daño.

**ADVERTENCIA:** para reducir el riesgo de lesiones personales por quemaduras, deje enfriar la superficie de los componentes antes de tocarlos.

---

## Símbolos en el texto

En el texto de esta guía se pueden encontrar estos símbolos. Tienen los siguientes significados.



**ADVERTENCIA:** el texto con esta marca indica que si no se siguen las instrucciones, pueden producirse lesiones físicas o incluso la muerte.

---



**PRECAUCIÓN:** el texto destacado de esta manera indica que si no se siguen las instrucciones, podrían producirse daños en el equipo o pérdida de información.

---

**IMPORTANTE:** el texto destacado de esta manera presenta información esencial para explicar un concepto o completar una tarea.

**NOTA:** el texto destacado de esta manera presenta información adicional para resaltar o complementar puntos importantes del texto principal.



## Documentos relacionados

Para obtener información adicional acerca de los temas que se abordan en esta guía, consulte la siguiente documentación:

- *Guía de usuario de Array Configuration Utility de HP*, disponible en el CD de software proporcionado con el servidor o descargable desde la página Web de HP.
- *Guía de solución de problemas de servidores de HP*, disponible en el CD de documentación proporcionado con el servidor.
- *Guía de usuario de ROM-Based Setup Utility de HP*, disponible en el CD de documentación proporcionado con el servidor o descargable desde la página Web de HP.

## Obtención de ayuda

Si tiene algún problema y no encuentra la solución en esta guía, puede obtener más información y ayuda adicional en los siguientes sitios.

## Servicio técnico

En Norteamérica, llame al centro telefónico de asistencia técnica de HP al teléfono 1-800-652-6672. Este servicio está disponible 24 horas al día y 7 días a la semana. Para una mejora continua de la calidad, las llamadas se pueden grabar o supervisar. Fuera de Norteamérica, llame al centro telefónico de asistencia técnica de HP más cercano. Los números telefónicos de los centros de asistencia técnica de todo el mundo se enumeran en la página Web de HP, <http://www.hp.com>.

Antes de llamar a HP, compruebe que tiene a su disposición la información siguiente:

- Número de registro del servicio técnico (si es aplicable)
- Número de serie del producto
- Nombre y número de modelo del producto
- Mensajes de error correspondientes
- Tarjetas o hardware complementario instalado
- Hardware o software de otros fabricantes
- Nivel de revisión y tipo del sistema operativo

## **Página Web de HP**

La página Web de HP ofrece información acerca de este producto y de los controladores y versiones flash ROM más recientes. Visite la página Web de HP en <http://www.hp.com>.

## **Distribuidor autorizado**

Para conocer el nombre del distribuidor autorizado más cercano:

- En Estados Unidos, llame al 1-800-345-1518.
- En Canadá, llame al 1-800-263-5868.
- En otros lugares, consulte la página Web de HP para obtener las direcciones y números de teléfono.

## **Comentarios de los lectores**

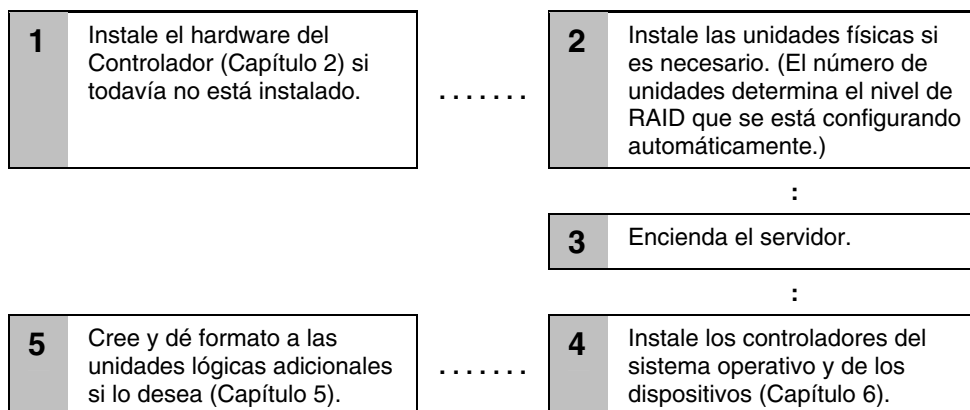
HP le invita a realizar comentarios acerca de esta guía. Envíe sus comentarios y sugerencias a [ServerDocumentation@hp.com](mailto:ServerDocumentation@hp.com).

## Introducción general a la instalación

El procedimiento recomendado para instalar el Controlador depende de si el servidor se configuró y si puede configurarse automáticamente la primera vez que se encienda. (Para determinar si un servidor puede configurarse automáticamente, consulte la guía de instalación y configuración específica para este servidor.) En los diagramas de flujo que aparecen en las siguientes páginas se resume el procedimiento recomendado para cada situación.

### Servidor de configuración automática y nunca antes utilizado

**IMPORTANTE:** para asegurarse de que el servidor realizará la configuración automática de la manera deseada, consulte los detalles del proceso de configuración automática en la guía de instalación y configuración del servidor específico antes de encenderlo.



## Servidor sin configuración automática y nunca antes utilizado

**1** Instale el hardware del Controlador (Capítulo 2) si todavía no está instalado.

:

**2** Actualice el firmware del sistema (Capítulo 3).

:

**3** Actualice el firmware del Controlador (Capítulo 3).

:

**4** Configure el servidor (Capítulo 4).

:

**5** Cree al menos una unidad lógica y dele formato (Capítulo 5).

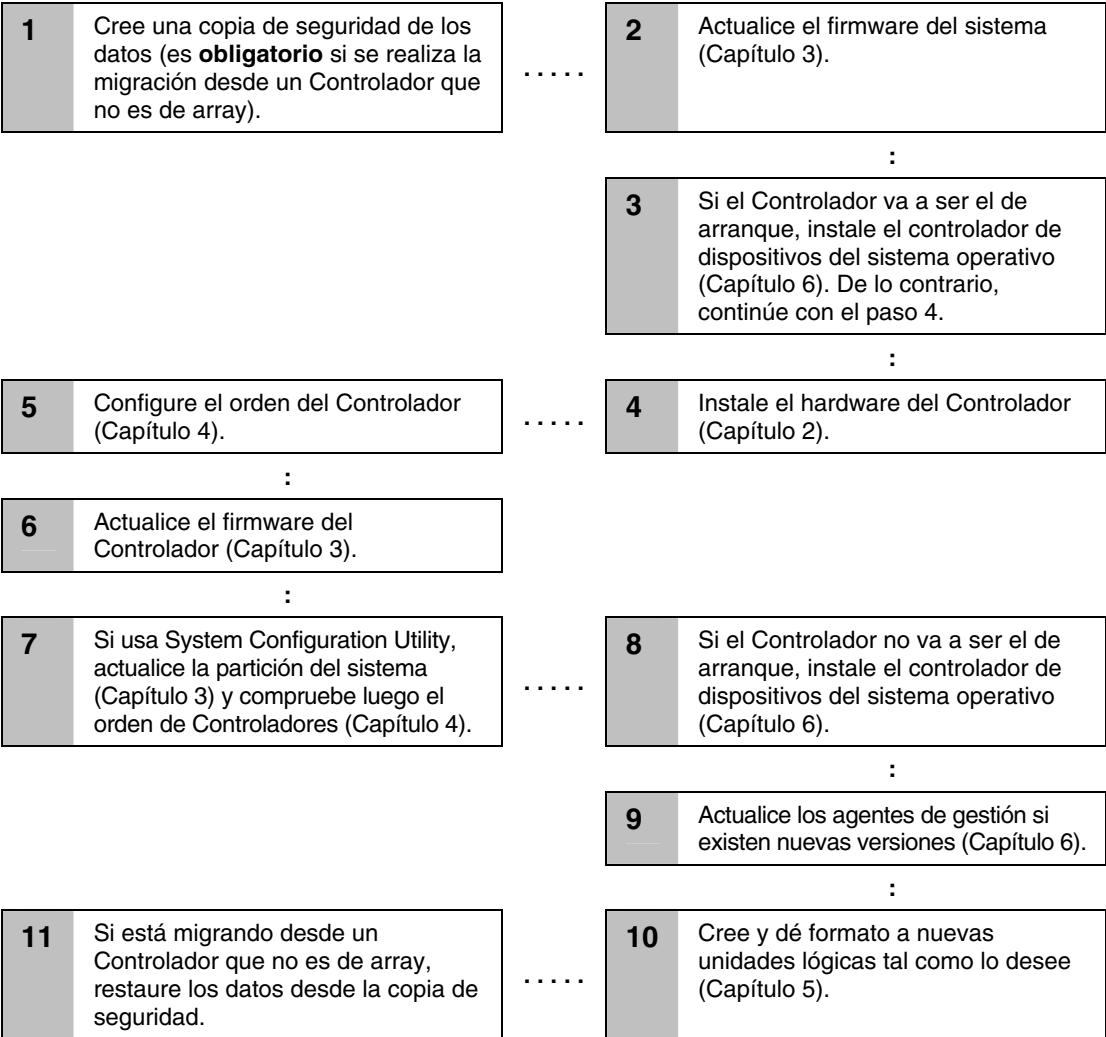
:

**6** Instale los controladores del sistema operativo y de los dispositivos (Capítulo 6).

:

**7** Cree y dé formato a las unidades lógicas adicionales si lo desea (Capítulo 5).

# Servidor previamente configurado



---

## Instalación del hardware

Antes de comenzar el procedimiento de instalación, visite la página Web de HP (<http://www.hp.com/support>) (en inglés) para confirmar que dispone de la versión más reciente de cada controlador y de cada fichero de utilidad necesario. Compare los números de versión de los ficheros que hay ahí con los de los mismos ficheros del CD o DVD de software que se suministran en el kit del Controlador.

### Preparación del servidor

Antes de instalar el Controlador en el servidor, haga una copia de seguridad de todos los datos. Este paso es **necesario** si está trasladando unidades SCSI que no son de array a un Controlador Smart Array, puesto que los datos no se guardan durante el traslado entre Controladores de array y Controladores que no son de array.

Si el servidor admite dispositivos de conexión en caliente, puede instalar la placa del Controlador sin ninguna preparación previa (consulte la sección “Instalación de la Placa del Controlador”).

Para preparar un servidor que no admite dispositivos de conexión en caliente:

1. Cierre todas las aplicaciones.
2. Apague el servidor.



**PRECAUCIÓN:** en los sistemas que utilizan almacenamiento externo de datos, asegúrese de que el servidor es la primera unidad que se apaga y la última unidad que se vuelve a encender. Esta precaución garantiza que el sistema no tratará por error las unidades como si hubieran fallado.

---

3. Apague todos los dispositivos periféricos conectados al servidor.
4. Desenchufe primero el cable de alimentación de CA de la toma y después del servidor.
5. Desconecte todos los dispositivos periféricos del servidor.

## Instalación de la Placa del Controlador



**ADVERTENCIA:** para reducir el riesgo de lesiones personales o daños en el equipo, consulte la información de seguridad y la documentación de usuario suministradas con el equipo antes de comenzar la instalación.

**Muchos de los ordenadores pueden proporcionar valores de energía que se consideran peligrosos y sólo pueden ser reparados por personal cualificado entrenado para tratar con estos peligros. No extraiga los receptáculos ni intente evitar los bloqueos internos destinados a eliminar estas condiciones peligrosas.**

1. Retire o abra el panel de acceso.
2. Seleccione una ranura PCI-X o PCI a 3,3 V disponible.
3. Retire la cubierta de la ranura o abra el enganche de conexión en caliente. Guarde el tornillo de sujeción, en caso de que exista.
4. Deslice la placa del Controlador a lo largo de la guía de alineación de la ranura y apriete firmemente la placa en la ranura de forma que los contactos del borde de la placa encajen por completo en el conector de la placa del sistema.
5. Fije la placa del Controlador en su sitio con el enganche de conexión en caliente o el tornillo de sujeción. Si hay un pestillo de referencia en la parte posterior de la placa, ciérrelo.
6. Para terminar de instalar el hardware, conecte las unidades internas y externas siguiendo las instrucciones de la sección “Conexión de dispositivos de almacenamiento”.

## Conexión de dispositivos de almacenamiento

El Controlador admite unidades Ultra2, Ultra160 (Ultra3) y Ultra320.

Cada uno de los periféricos conectados al Controlador debe tener un valor ID SCSI único, entre 0 y 15 (excepto el ID 7, que sólo puede ser utilizado por el Controlador). Este valor determina la prioridad que se concede al dispositivo cuando intenta utilizar el bus SCSI.

El sistema establece automáticamente el ID SCSI para los dispositivos de conexión en caliente, siempre que éstos sean compatibles. En el caso de los dispositivos que no son de conexión en caliente, los ID se deben configurar manualmente con los conmutadores o puentes del propio dispositivo.

Los buses SCSI requieren terminación en ambos extremos para evitar la degradación de la señal. Sin embargo, en los servidores ProLiant de HP, el Controlador, el cable SCSI y el panel posterior ya proporcionan esta terminación.

## Conexión del almacenamiento interno

1. Si el dispositivo de almacenamiento que está instalando no admite la conexión en caliente, apague el sistema.
2. Instale las unidades en los compartimientos de medios extraíbles del servidor.



**PRECAUCIÓN:** no use unidades de conexión en caliente en el mismo bus SCSI que las unidades que no admiten la conexión en caliente.

---

**NOTA:** las unidades que se van a agrupar en el mismo array deben tener la misma capacidad.

Para obtener información adicional acerca de la instalación de unidades, consulte la sección apropiada de esta guía (“Sustitución, traslado o adición de unidades de disco duro”) y consulte la documentación que acompaña a las unidades.



Una vez instaladas las unidades, continúe con el siguiente paso.

- Si las unidades son de conexión en caliente, vaya al paso 3.
- Si las unidades no son de conexión en caliente, vaya al paso 4.

3. Conecte el cable SCSI punto a punto interno (que se incluye con el servidor) desde un conector interno del Controlador al alojamiento para unidades de conexión en caliente.

La instalación de las unidades de conexión en caliente ha finalizado.

4. En cada bus SCSI, configure manualmente el ID SCSI de cada unidad en un valor único de entre 0 y 15 excepto el 7 (que está reservado para uso exclusivo del Controlador). Para obtener instrucciones detalladas, consulte la documentación incluida con la unidad.
5. Conecte el cable SCSI multidispositivos desde el conector interno del Controlador a las unidades de disco duro de conexión en caliente. (Es posible que el servidor ya incluya el cable.)
6. Vuelva a colocar el panel de acceso y fíjelo con los tornillos de ajuste manual, según se requiera.



**PRECAUCIÓN:** no manipule el servidor durante largos períodos sin el panel de acceso. Si manipula el servidor sin el panel de acceso puede provocar una ventilación incorrecta que puede causar daños térmicos.

---

## Conexión del almacenamiento externo (sólo modelo 642)

1. En la parte posterior del servidor, conecte el cable externo al conector VHDCI del Controlador y después apriete los tornillos de sujeción en el conector del cable.
2. Conecte el otro extremo del cable al receptáculo de almacenamiento y apriete luego los tornillos de bloqueo en el conector del cable.

## Referencias de cables SCSI

**Tabla 2-1: Cables SCSI externos para receptáculos de almacenamiento**

Tipo de cable	Longitud	Referencia del kit opcional	Referencia del conjunto de cable
Externo, VHDCI a VHDCI	1,8 m / 6 pies	341174-B21	313374-001
	3,6 m / 12 pies	341175-B21	313374-002
	7,2 m / 24 pies	164604-B21	313374-004
	11,7 m / 39 pies	150214-B21	313374-005
Interno, multidispositivo	--	166389-B21	148785-001
<b>Nota:</b> si necesita cables adicionales, solicítelos con el número del kit opcional.			

---

## Actualización del firmware

Para actualizar el firmware, puede utilizar Smart Components (también conocidos como Online ROM Flash Components) disponibles en la página Web de , <http://www.hp.com/support/proliantstorage> (en inglés).

1. Busque los Smart Components para el sistema operativo y el Controlador que el servidor está utilizando.
2. Siga las instrucciones para instalar los componentes. Estas instrucciones se suministran en la misma página Web que los componentes.
3. Siga las instrucciones adicionales que describen cómo utilizar los componentes para actualizar la ROM. Estas instrucciones se suministran con cada componente.

Como alternativa, puede utilizar el CD de software suministrado con el kit del Controlador. Las instrucciones en papel se suministran con el CD. Puesto que los Smart Components pueden ser más recientes que los ficheros de actualización del firmware del CD, compruebe los Smart Components de la página Web antes de utilizar las actualizaciones del CD.

**IMPORTANTE:** si está actualizando el firmware en un sistema configurado utilizando SCU, debe actualizar la partición del sistema Inmediatamente después de terminar de actualizar el firmware. Para obtener más información, consulte la sección “Configuración del servidor”.

---

## Configuración del servidor

Una vez instalado el hardware del Controlador y actualizado el firmware, configure el servidor con la RBSU o la SCU. Para obtener más información, consulte la *Guía de usuario de ROM-Based Setup Utility de HP* o la guía de instalación y configuración del servidor.

### Uso de RBSU

RBSU es una utilidad de configuración del sistema integrada en la ROM del sistema. Está personalizada para el servidor en el que está instalado.



**PRECAUCIÓN:** no todos los servidores admiten RBSU. No actualice una imagen RBSU-ROM en un servidor que ya está configurado con SCU a menos que las instrucciones de actualización digan específicamente que se admite la actualización de SCU a RBSU. Si la actualización no es compatible, las consecuencias de la actualización son impredecibles y podría perder datos.

1. Encienda el servidor.
2. Pulse la tecla **F9** cuando se le pida durante el inicio del sistema.  
Aparecerá la pantalla principal de la RBSU.
3. Configure el sistema. (Para obtener instrucciones detalladas, consulte la *Guía de usuario de ROM-Based Setup Utility de HP*.)
4. Seleccione **Boot Controller Order** (Orden de arranque de los Controladores) en la pantalla principal de la RBSU y siga las instrucciones que aparecen en pantalla para configurar el orden de Controladores.
5. Cuando termine de utilizar la RBSU, pulse la tecla **Esc** y, después, pulse **F10** para confirmar que desea salir. El servidor se reinicia con la nueva configuración.

## Uso de SCU

Si actualizó el firmware en un sistema utilizado que no se configuró con la RBSU, debe utilizar la SCU inmediatamente después para actualizar la partición del sistema.

1. En la página Web de HP, busque la sección (<http://www.hp.com/support>) (en inglés) que contiene la SCU y, a continuación, siga las instrucciones que aparecen en pantalla para crear cuatro disquetes de SCU.
2. Inserte el disquete n.º 1 de la SCU en la unidad de disquetes del servidor.
3. Reinicie el sistema.
4. Seleccione **System Configuration Utility** (Utilidad de configuración del sistema) en el menú o en lista de iconos.
5. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla para actualizar o crear y rellenar una partición del sistema.
6. Salga de la SCU. Si el servidor no se reinicia o aparece un mensaje de error del CD, pulse **Ctrl+Alt+Supr** para reiniciar el servidor manualmente.

Cuando termine de utilizar la SCU para configurar el sistema, utilice ORCA inmediatamente después para confirmar que el orden de los Controladores sigue intacto de la manera siguiente:

1. Reinicie el servidor. Comienza la secuencia de la Autocomprobación al Arrancar (POST) y aparece brevemente un mensaje de ORCA.
2. Pulse la tecla **F8** para iniciar ORCA.

**NOTA:** el mensaje de ORCA se muestra únicamente durante unos segundos. Si no pulsa la tecla **F8** durante este tiempo, reinicie el servidor para volver a ver el mensaje.

3. En la pantalla **Main Menu** (Menú principal), seleccione **Select as Boot Controller** (Seleccionar como Controlador de arranque).
4. Siga los mensajes restantes para establecer el Controlador seleccionado actualmente como el Controlador de arranque para el sistema.

Si en este punto desea utilizar ORCA para crear unidades lógicas, no necesita salir todavía de la utilidad. Continúe de la manera descrita en el Capítulo 5.

---

## Configuración de un array

HP proporciona dos utilidades para configurar manualmente un array en un Controlador Smart Array:

- **Array Configuration Utility (ACU):** una versátil utilidad basada en explorador que proporciona el máximo control de los parámetros de configuración.
- **Option ROM Configuration for Arrays (ORCA):** una sencilla utilidad de configuración basada en ROM que se ejecuta en todos los sistemas operativos.

**NOTA:** para copiar una configuración de array concreta a varios servidores de la misma red, use Array Configuration Replicator (ACR) o la capacidad para crear secuencias de comandos de ACU. ACR se incluye en SmartStart Scripting Toolkit, disponible en <http://www.hp.com/servers/sstoolkit>.

Independientemente de la utilidad que use, se aplican las siguientes limitaciones:

- Para aprovechar al máximo el espacio de las unidades, no mezcle unidades de capacidades diferentes en el mismo array. La utilidad de configuración considera todas las unidades físicas de un array como si tuviera la misma capacidad que la unidad más pequeña del array. El exceso de capacidad de las unidades de mayor tamaño se pierde puesto no puede utilizarse para el almacenamiento de datos.
- La probabilidad de que un array experimente un fallo de unidad de disco duro aumenta proporcionalmente al número de unidades del array. Si configura una unidad lógica con RAID 5, mantenga la probabilidad de fallo en un nivel aceptablemente bajo utilizando no más de 14 unidades en el array.

**Tabla 5-1: Comparación de utilidades para configurar un array**

	ACU*	ORCA*
Utiliza una interfaz gráfica	s	n
Disponible en otros idiomas aparte del inglés	s	n
Ejecutable en cualquier momento	s	n
Disponible en CD	s	n
Sugiere la configuración óptima para un Controlador sin configurar	s	n
Describe errores de configuración	s	n
<b>Admite estos sistemas operativos:</b>		
Microsoft® Windows® Server 2003	s	s
Microsoft Windows 2000	s	s
Microsoft Windows NT®	s	s
Novell NetWare	s <sup>†</sup>	s
Linux	s	s
<b>Permite estos procedimientos:</b>		
Creación y eliminación de arrays y unidades lógicas	s	s
Asignación de nivel de RAID	s	s
Permite compartir una unidad de repuesto entre varios arrays	s	n
Asignación de varias unidades de repuesto por array	s	n
Establecimiento del tamaño del stripe	s	n
Migración del nivel de RAID o del tamaño del stripe	s	n
Configuración de los valores de configuración del Controlador	s	n
Expansión de un array	s	n
Creación de varias unidades lógicas por array	s	n
Establecimiento del Controlador de arranque	n	s
*s = característica admitida; n = característica no admitida		
<sup>†</sup> NetWare puede utilizar ACU únicamente cuando el sistema está fuera de línea.		

Para obtener información conceptual sobre los arrays, las unidades lógicas y los métodos de tolerancia a fallos de RAID, consulte el Apéndice D.

## Uso de ACU

Para obtener información detallada acerca de ACU, consulte *HP Array Configuration Utility User Guide*. Este documento se encuentra en el CD de documentación suministrado en el kit del Controlador.

## Uso de ORCA

Cuando se enciende un servidor, la Autocomprobación al Arrancar (POST) se ejecuta y se inicializan todos los Controladores que hay en el sistema. Si el Controlador de array admite ORCA, la Autocomprobación al Arrancar (POST) se detendrá temporalmente y aparecerá un mensaje de ORCA durante cinco segundos aproximadamente. (Si no se admite ORCA, el mensaje no aparecerá y el sistema continuará con la secuencia de encendido.)

Con el mensaje en la pantalla, pulse la tecla **F8** para abrir la utilidad ORCA. Aparecerá el menú principal de ORCA donde podrá crear, ver o eliminar una unidad lógica. (En un sistema ProLiant, también puede utilizar ORCA para establecer el Controlador seleccionado actualmente como el Controlador de arranque.)

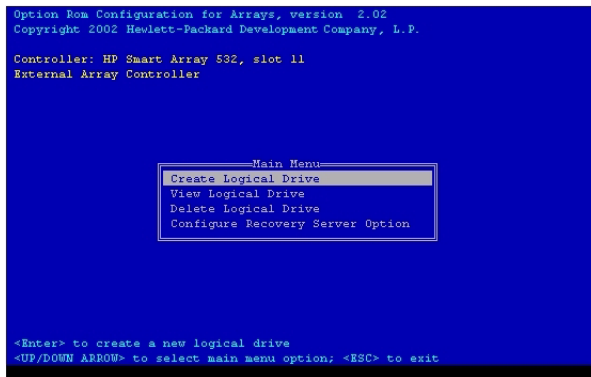


Figura 5-1: Pantalla del menú principal de ORCA



## Procedimiento de configuración

Para crear una unidad lógica con ORCA:

1. Seleccione **Create Logical Drive** (Crear una unidad lógica)

La pantalla muestra una lista de todas las unidades físicas (sin configurar) disponibles y las opciones RAID válidas para su sistema.

2. Utilice las teclas de **flecha**, la **barra espaciadora** y la tecla **Tab** para desplazarse por la pantalla y configurar la unidad lógica, incluida una unidad de repuesto si es necesaria.

**NOTA:** no puede utilizar ORCA para configurar una unidad de repuesto que compartirán varios arrays. Sólo ACU le permite configurar unidades de repuesto compartidas.

Mientras configura la unidad lógica, uno de los valores de configuración le permite utilizar 4 u 8 GB como el tamaño máximo de unidad de arranque. Si selecciona 8 GB, se creará una partición de arranque más grande para sistemas operativos tales como Microsoft Windows NT 4.0, que utiliza los cilindros, cabezales y los sectores de una unidad física para determinar el tamaño de la unidad. Una unidad de arranque de tamaño grande también le permite aumentar el tamaño de la unidad lógica posteriormente. Sin embargo, es muy probable que el rendimiento de la unidad lógica disminuya si se activa el tamaño máximo de la unidad de arranque.

3. Pulse la tecla **Entrar** para aceptar la configuración.
4. Pulse la tecla **F8** para confirmar los valores y guardar la nueva configuración.  
Después de unos segundos, aparecerá la pantalla **Configuration Saved** (Configuración Guardada).
5. Pulse la tecla **Entrar** para continuar.

Ahora puede crear otra unidad lógica repitiendo los pasos anteriores.

**NOTA:** el sistema operativo no puede ver las unidades lógicas recién creadas. Para poder almacenar los datos en las nuevas unidades lógicas, dé formato a las unidades lógicas siguiendo las instrucciones de la documentación del sistema operativo.

---

## Instalación de los controladores de dispositivos y de los agentes de gestión

### Controladores de dispositivos

Los controladores para el Controlador se encuentran en el CD de software auxiliar o en el CD SmartStart suministrado en el kit del Controlador. Las actualizaciones se publican en la página Web de HP <http://www.hp.com/support>.

**Uso del CD de software auxiliar:** Las instrucciones para instalar los controladores desde el CD de software auxiliar se encuentran en el folleto que se incluye con el CD. Tenga en cuenta que el procedimiento exacto depende de si el servidor es nuevo o si ya tiene un sistema operativo y datos del usuario.

**Uso del CD SmartStart:** Si utiliza la ruta de la instalación asistida de SmartStart para instalar el sistema operativo en un nuevo servidor, los controladores se instalan automáticamente al mismo tiempo.

También puede utilizar SmartStart para actualizar manualmente los controladores de sistemas antiguos. Para obtener más información, consulte la documentación de SmartStart.

## **Agentes de gestión**

Si utiliza la ruta de la instalación asistida de SmartStart para instalar el sistema operativo en un nuevo servidor, los agentes de gestión se instalan automáticamente al mismo tiempo.

Puede actualizar los agentes de gestión en servidores antiguos si utiliza las versiones anteriores de los agentes de una de estas fuentes:

- El CD de gestión, que puede obtener desde un distribuidor de HP local o desde un distribuidor autorizado
- El CD SmartStart
- La página Web de HP, <http://www.hp.com/servers/manage> (en inglés).

Para conocer el procedimiento para actualizar los agentes, consulte la documentación del CD de gestión o de la página Web de HP.

Si los nuevos agentes no funcionan correctamente, es posible que también necesite actualizar Insight Manager. Las versiones más recientes de Insight Manager también están disponibles para su descarga desde la página Web de HP.

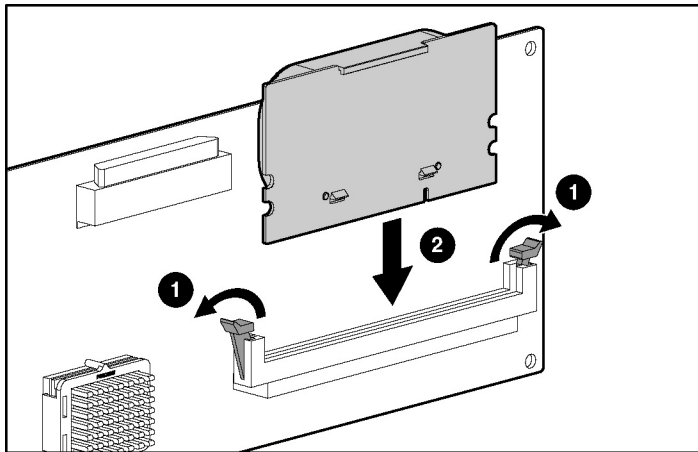
## Actualización o sustitución de la memoria caché



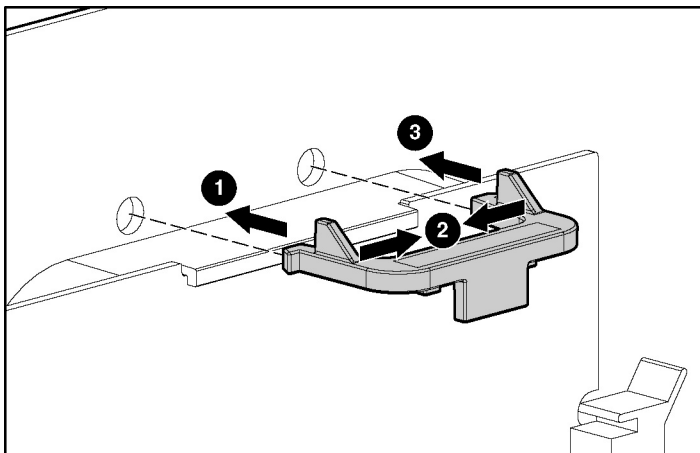
**ADVERTENCIA:** existe riesgo de explosión, incendio y de lesión personal si la batería de la memoria caché no se manipula correctamente. Consulte el Aviso de sustitución de la batería en el Apéndice A antes de instalar o extraer la memoria caché.

Para instalar el módulo de memoria caché:

1. Extraiga los pestillos del zócalo de la memoria (1).
2. Inserte el módulo de la memoria caché en el zócalo (2) aplicando igual presión en ambos extremos del módulo hasta que los pestillos encajen en su lugar. Si los pestillos no encajan en su lugar, empujelos hacia adentro para fijar el módulo en el zócalo.



3. Con el borde en la pinza de retención en dirección al módulo de la memoria caché, inserte la punta de la pinza en el orificio correspondiente de la placa del Controlador, justo encima del módulo de la memoria caché (1).
4. Apriete y junte las puntas ligeramente (2) e inserte la otra punta en el orificio restante (3).



Para quitar el módulo de la memoria caché, invierta este procedimiento.

## Avisos reglamentarios

### Aviso de la Comisión Federal de Comunicaciones

La Parte 15 de las reglas y regulaciones de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, *Federal Communications Commission*) ha establecido los límites de emisiones de radiofrecuencia (RF) para proporcionar un espectro de frecuencia de radio libre de interferencias. Muchos dispositivos electrónicos, incluidos los ordenadores, generan energía RF relativa a la función para la que fueron fabricados y, por tanto, están amparados por esas normas. Estas reglas dividen a los ordenadores y a los dispositivos periféricos en dos clases, A y B, dependiendo de su instalación. Los dispositivos de Clase A son aquellos que por su naturaleza se instalan en un entorno empresarial o comercial. Los dispositivos de Clase B son aquellos de los que razonablemente se puede esperar que se instalen en un entorno doméstico (por ejemplo, los ordenadores personales). La FCC obliga a que los dispositivos de ambas clases lleven una etiqueta indicando el potencial de interferencias del dispositivo, así como instrucciones de funcionamiento adicionales para el usuario.

La etiqueta de clasificación del dispositivo muestra la clasificación del equipo (A o B). Los dispositivos de Clase B tienen en la etiqueta el logotipo o identificador de la FCC. Los dispositivos de Clase A no tienen en la etiqueta el logotipo ni el identificador de la FCC. Cuando haya determinado la clase del dispositivo, consulte la declaración correspondiente en las secciones siguientes.

## **Equipo de Clase A**

Este equipo se ha probado y cumple con los límites para los dispositivos digitales de Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la FCC. Estos límites se han diseñado de manera que proporcionen una protección razonable contra interferencias nocivas cuando el equipo funciona en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede ocasionar interferencias nocivas con las comunicaciones por radio. Es probable que el funcionamiento del equipo en un área residencial provoque interferencias nocivas, en cuyo caso el usuario deberá corregirlas a su costa.

## **Equipo de Clase B**

Este equipo se ha probado y cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales de Clase B, de acuerdo con la Parte 15 de la normativa de la FCC. Estas limitaciones se han diseñado para proporcionar una protección razonable contra las interferencias dañinas en un área residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede ocasionar interferencias nocivas con las comunicaciones por radio. Sin embargo, no hay garantías de que no se producirán interferencias en una instalación específica. Si el equipo ocasiona interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que se puede determinar apagando y volviendo a encender el equipo, se aconseja tratar de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas correctoras:

- Vuelva a orientar o a colocar la antena receptora.
- Aleje el equipo del receptor.
- Conecte el equipo a un toma en un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o a un técnico de radio o televisión para obtener sugerencias adicionales.

## **Declaración de conformidad para los productos marcados con el logotipo FCC (únicamente para Estados Unidos)**

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de la normativa de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluida la que pueda ocasionar un funcionamiento no deseado.

Si tiene alguna duda acerca del producto, póngase en contacto con nosotros por correo o teléfono:

- Hewlett-Packard Company  
P. O. Box 692000, Mail Stop 530113  
Houston, Texas 77269-2000
- 1-800-652-6672 (para la mejora continua de la calidad, las llamadas pueden ser grabadas o supervisadas.)

Para cualquier pregunta relacionada con esta declaración de la FCC, póngase en contacto con nosotros por correo postal o por teléfono:

- Hewlett-Packard Company  
P. O. Box 692000, Mail Stop 510101  
Houston, Texas 77269-2000
- 1-281-514-3333

Para identificar este producto, consulte el número de referencia, serie o modelo del producto.

## **Modificaciones**

La normativa de la FCC exige que se notifique al usuario que cualquier cambio o modificación realizado en este dispositivo que no haya sido expresamente aprobado por Hewlett-Packard Company podría anular el derecho del usuario a utilizar el equipo.

## **Cables**

Las conexiones a este dispositivo deben realizarse con cables blindados que tengan cubiertas de conector RFI/EMI metálicas, a fin de respetar el cumplimiento de la Normativa de la FCC.



## Aviso canadiense (Avis Canadien)

### Equipo de Clase A

Este aparato digital de Clase A cumple todos los requisitos de la Normativa canadiense sobre equipos que originan interferencias.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### Equipo de Clase B

Este aparato digital de Clase B cumple todos los requisitos de las normas canadienses para equipos causantes de interferencias.

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

## Aviso de la Unión Europea

Los productos que presentan la marca CE cumplen con la Directiva EMC (89/336/EEC) y con la Directiva de baja tensión (73/23/EEC) publicadas por la Comisión de la Comunidad Europea.

El cumplimiento de estas instrucciones supone la conformidad con las siguientes normas europeas (los estándares internacionales equivalentes aparecen entre paréntesis):

- EN55022 (CISPR 22): interferencia electromagnética
- EN55024 (IEC61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11): inmunidad electromagnética
- EN60950 (IEC950): seguridad del producto

## Aviso de BSMI

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

## Aviso japonés

ご使用になっている装置にVCCIマークが付いていましたら、次の説明文をお読み下さい。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としています。この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCIマークが付いていない場合には、次の点にご注意下さい。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

## Aviso coreano

### A급 기기 (업무용 정보통신기기)

이 기기는 업무용으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 만약 잘못판매 또는 구입하였을 때에는 가정용으로 교환하시기 바랍니다.

**B급 기기 (가정용 정보통신기기)**

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서  
주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

## Notificación de sustitución de la batería

La memoria caché de escritura respaldada por baterías utiliza un paquete de baterías de hidrato metálico de níquel (NiMH).



**ADVERTENCIA:** existe riesgo de explosión, incendio y de lesión personal si la batería no se manipula correctamente. Para reducir este riesgo:

- No intente recargar las baterías si no están conectadas al Controlador.
- Evite el contacto del paquete de baterías con el agua y no lo exponga a temperaturas superiores a los 60 °C.
- No utilice incorrectamente, ni desmonte, aplaste o pinche el paquete de baterías.
- No cortocircuite los contactos externos.
- Sustituya el paquete de baterías sólo con el repuesto designado por HP.

**Deshágase de la batería siguiendo las normas locales. De manera alternativa, utilice los métodos establecidos de devolución de componentes para devolver a HP el paquete de baterías para su eliminación.**



Las baterías, paquetes de baterías y acumuladores no se deben eliminar junto con los desperdicios generales de la casa. Con el fin de tirarlos al contenedor de reciclaje adecuado, utilice los sistemas públicos de recogida o devuélvalas a los distribuidores autorizados de HP o a sus agentes.

Para obtener más información sobre la sustitución de la batería o su eliminación correcta, póngase en contacto con un distribuidor autorizado o con un servicio técnico autorizado de HP.

---

## Descarga electrostática

Para evitar daños al sistema, tenga en cuenta las precauciones que debe seguir cuando instale el sistema o manipule los componentes. Una descarga de electricidad estática producida por un dedo u otro conductor podría dañar las placas del sistema u otros dispositivos sensibles a la electricidad. Esto puede reducir la vida del dispositivo.

Para evitar daños por descargas electrostáticas, observe las siguientes precauciones:

- Evite el contacto manual, transportando y almacenando los productos en cajas antiestáticas.
- No saque de sus cajas las piezas sensibles a la electricidad estática hasta que lleguen a entornos de trabajo a prueba de este tipo de electricidad.
- Coloque los componentes en una superficie conectada a tierra antes de sacarlos de las bolsas.
- Procure no tocar los pines, los contactos o los circuitos.
- Manténgase siempre en conexión a tierra al manejar componentes sensibles a la electricidad estática.

Existen varios métodos de conexión a tierra. Adopte uno o varios de los métodos siguientes cuando manipule o instale componentes sensibles a la electricidad estática:

- Utilice una muñequera conectada mediante un cable a una mesa de trabajo o a un chasis de un equipo conectado a tierra. Las muñequeras son cintas flexibles con una resistencia mínima de 1 megaohmio en los cables de conexión a tierra. Para conseguir una conexión a tierra adecuada, póngase la muñequera antiestática bien ajustada a la piel.
- Utilice correas en tacones, punteras o botas al trabajar de pie. Póngase correas en ambos pies si se halla sobre un suelo conductor o alfombrillas disipadoras.
- Utilice herramientas conductoras.
- Utilice el juego de herramientas portátil con la esterilla disipadora de electricidad estática plegable.

Si carece de alguna parte del equipo sugerido, póngase en contacto con su distribuidor autorizado de HP para que se encargue de la instalación de la toma de tierra.

**NOTA:** si desea obtener más información sobre la electricidad estática o la ayuda en la instalación del producto, póngase en contacto con un servicio técnico autorizado de HP.

## Especificaciones del Controlador

**Tabla C-1: Especificaciones del Controlador**

Dimensiones (sólo PCB)	28,7 cm × 10,8 cm × 1,6 cm (11.3 pda × 4.3 pda × 0.63 pda)
Alimentación necesaria	No más de 14 W para cada modelo
Velocidad de transferencia del bus PCI-X	Hasta 1064 MB/s a 133 MHz (64 bits)
Rango de temperatura	En funcionamiento: 10° a 35° C (de 50° a 95° F) Almacenamiento: -30° a 60° C (de -22° a 140° F)
Humedad relativa (sin condensación)	En funcionamiento: Del 20% al 80% Almacenamiento: Del 5% al 90%
Niveles de RAID compatibles	0, 1+0, 5
<b>Bus SCSI:</b>	
Número de canales	1 interno (641); 1 interno y 1 externo (642)
Número máximo de unidades por canal	15 (14 en un receptáculo externo)
Tipo de conector	Interno Wide de 68 pines; externo VHDCI
Terminación	Requerido, pero suministrado en sistemas de Compaq y en sistemas de HP más nuevos
Velocidad de transferencia	Hasta 320 MB/s (80 MHz) por canal

Para obtener más información acerca de las características y las especificaciones del Controlador, visite <http://www.compaq.com/smartarray>.

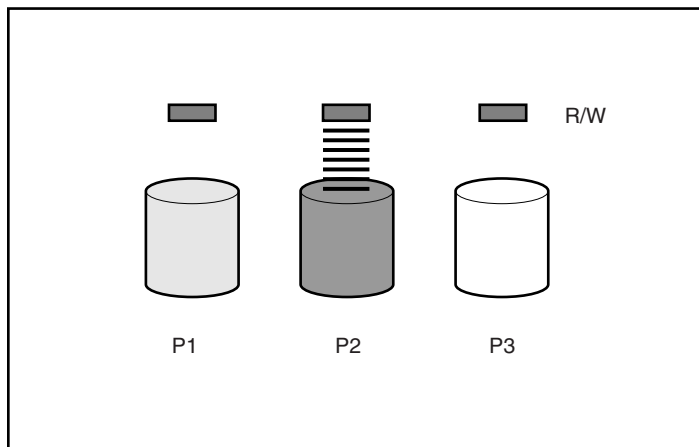
---

## Arrays de unidades y tolerancia a fallos

### ¿Qué es un array de unidades?

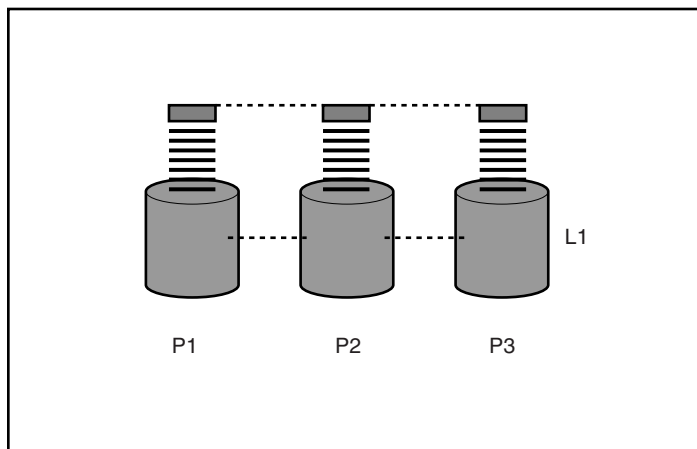
La capacidad y el rendimiento de una única unidad física (de disco duro) son adecuados para los usuarios domésticos. Sin embargo, los usuarios profesionales demandan una capacidad de almacenamiento más alta, una velocidad de transferencia superior y una mayor protección contra la pérdida de datos en caso de fallos de las unidades.

La conexión de unidades físicas adicionales ( $P_n$  en la figura) a un sistema aumenta la capacidad de almacenamiento total, pero no afecta a la eficacia de las operaciones de lectura ni escritura (R/W). Los datos todavía pueden transferirse sólo a una unidad física cada vez.



**Figura D-1: Unidades físicas añadidas al sistema**

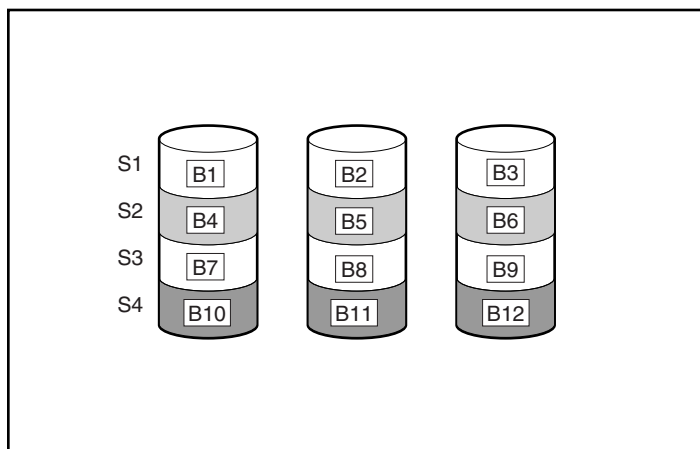
Con un Controlador de array instalado en el sistema, la capacidad de varias unidades físicas se puede combinar en una o más unidades virtuales denominadas **unidades lógicas** (también conocidas como volúmenes lógicos y que aparecen señaladas como  $L_n$  en las figuras de esta sección). A continuación, las cabezas de lectura y escritura de todas las unidades físicas constituyentes están activas al mismo tiempo, con lo que se reduce el tiempo total requerido para la transferencia de datos.



**Figura D-2: Unidades físicas configuradas en una unidad lógica (L1)**

Debido a que las cabezas de lectura/escritura están activas a la vez, durante cualquier intervalo de tiempo se escribe la misma cantidad de datos en cada unidad. Cada una de las unidades de datos se denomina **bloque** (aparece como  $B_n$  en la Figura D-3) y los bloques adyacentes forman un conjunto de **stripes** de datos ( $S_n$ ) en todas las unidades físicas de una unidad lógica.



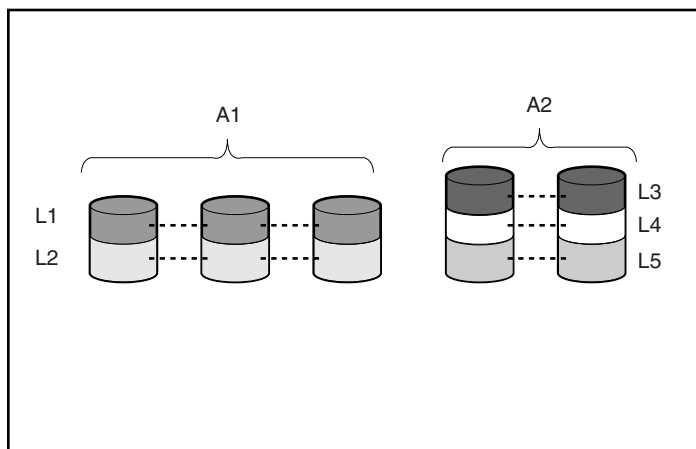


**Figura D-3: Repartición de datos (S1-S4) en los bloques del B1 al B12**

Para que los datos de la unidad lógica se puedan leer, la secuencia de los bloques de datos de cada stripe debe ser la misma. Estas secuencias las lleva a cabo el Controlador de array, que envía los bloques de datos a las cabezas de escritura de las unidades en el orden adecuado.

Como consecuencia natural del proceso de repartición, todas las unidades físicas de una determinada unidad lógica contienen la misma cantidad de datos. Si una unidad física tiene una capacidad superior a la del resto de las unidades físicas de la misma unidad lógica, dicha capacidad adicional se perderá porque la unidad lógica no podrá utilizarla.

El grupo de unidades físicas que contiene la unidad lógica recibe el nombre de **array de unidades** o simplemente **array** (indicado por  $A_n$  en la Figura D-4). Puesto que, generalmente, todas las unidades físicas de un array están configuradas en una sola unidad lógica, el término array se utiliza con frecuencia como sinónimo de unidad lógica. Sin embargo, un array puede contener varias unidades lógicas, cada una de un tamaño diferente.



**Figura D-4: Dos arrays (A1, A2) que contienen cinco unidades lógicas abarcan cinco unidades físicas**

Cada unidad lógica de un array se distribuirá por todas las unidades físicas del array. Una unidad lógica puede extenderse también por más de un puerto en el mismo Controlador, pero no puede extenderse por más de un Controlador.

El fallo de las unidades, aunque poco probable, es potencialmente dañino. Por ejemplo, en la Figura D-4, el fallo de **cualquier** unidad física causa el fallo de **todas** las unidades lógicas del mismo array y se pierden todos los datos de las unidades. Para evitar la pérdida de datos causada por el fallo de una unidad física, las unidades lógicas se configuran con **tolerancia a fallos**. Para obtener más información, consulte la sección “Métodos de tolerancia a fallos”.

Para todas las configuraciones, a excepción de RAID 0, la protección adicional contra la pérdida de datos puede conseguirse asignando una unidad como **repuesto en línea** (o **repuesto en caliente**). Esta unidad no contiene datos y está conectada al mismo Controlador que el array. Cuando una unidad física del array falla, el Controlador reconstruye automáticamente la información que se encontraban originalmente en la unidad fallida del repuesto en línea. Por lo tanto, el sistema vuelve a tener una protección de datos de nivel de RAID completo, aunque ya no cuenta con un repuesto en línea. (No obstante, en el improbable caso de que falle otra unidad del array mientras se escriben de nuevo los datos en el repuesto, la unidad lógica seguirá fallando).

Al configurar un repuesto en línea, éste se asigna automáticamente a todas las unidades lógicas del array. De manera adicional, no tiene que asignar un repuesto en línea independiente a cada array. En su lugar, puede configurar una unidad de disco duro como repuesto en línea para varios arrays si éstos se encuentran todos en el mismo Controlador.

## **Métodos de tolerancia a fallos**

Existen varios métodos de tolerancia a fallos. Los más utilizados con los Controladores Smart Array son métodos RAID basados en hardware.

Dos métodos alternativos de tolerancia a fallos que se usan en ocasiones también se describen en la sección “Métodos alternativos de tolerancia a fallos”. Sin embargo, los métodos basados en hardware proporcionan un entorno de tolerancia a fallos mucho más sólido y controlado, por lo que estos métodos alternativos rara vez se utilizan.

### **Métodos de tolerancia a fallos basados en hardware**

Los métodos basados en hardware que se recomiendan para utilizarlos con los Controladores Smart Array son:

- RAID 0: sólo Repartición de datos (sin tolerancia a fallos)
- RAID 1+0: Duplicación de unidades
- RAID 5: Protección de datos distribuidos
- RAID ADG: Protección avanzada de datos

#### **RAID 0: Sin tolerancia a fallos**

Una configuración RAID 0 (consulte la Figura D-3 si desea ver un ejemplo) proporciona repartición de datos, pero no protección contra la pérdida de datos si se produce un fallo en una unidad. Sin embargo, resulta útil para almacenar rápidamente grandes cantidades de datos que no son importantes (por ejemplo, para imprimir o editar imágenes) o cuando el coste es el factor decisivo.

### **Ventajas**

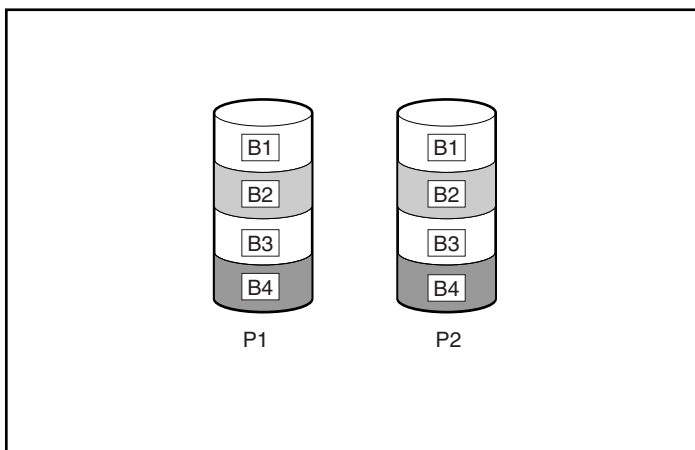
- Su rendimiento de escritura es el mayor de todos los métodos RAID.
- Su coste por unidad de datos almacenados es el más bajo de todos los métodos RAID.
- La capacidad de todas las unidades se utiliza para almacenar datos (no se necesita para la tolerancia a fallos).

### **Inconvenientes**

- Si falla una unidad física, se pierden todos los datos de la unidad lógica.
- No se puede utilizar un repuesto en línea.
- Sólo se pueden conservar los datos si se realiza una copia de seguridad de los mismos en unidades externas.

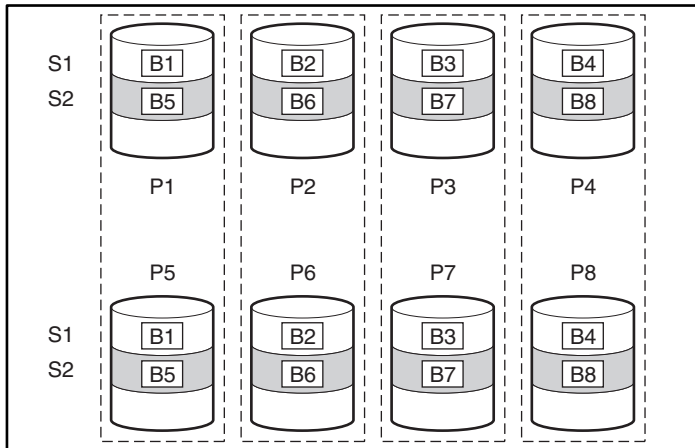
### **RAID 1+0: Duplicación de unidades**

En una configuración RAID 1+0, los datos se duplican en una segunda unidad.



**Figura D-5: Duplicación de las unidades de P1 en P2**

Cuando el array tiene más de dos unidades físicas, las unidades se duplican en pares.



**Figura D-6: Duplicación con más de dos unidades físicas en el array**

En cada par duplicado, la unidad física que no está ocupada respondiendo a otras solicitudes responde a todas las solicitudes de lectura enviadas al array. (Este comportamiento se denomina **equilibrio de carga**). Si una unidad física falla, la otra unidad del par duplicado puede seguir proporcionando todos los datos necesarios. Varias unidades del array pueden fallar sin que haya pérdida de datos siempre que no haya dos unidades fallidas que pertenezcan al mismo par duplicado.

Este método de tolerancia a fallos resulta útil cuando el rendimiento elevado y la protección de datos son más importantes que el coste de las unidades físicas.

**NOTA:** cuando el array sólo tiene dos unidades físicas, este método de tolerancia a fallos se denomina generalmente RAID 1.

### Ventajas

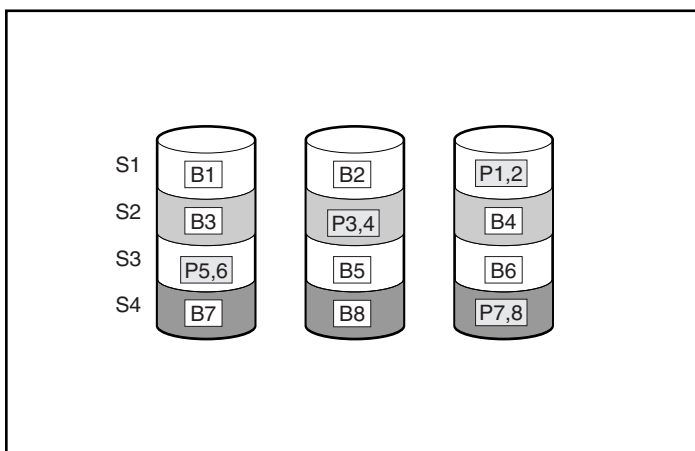
- Proporciona el rendimiento más elevado de lectura y escritura de todas las configuraciones de tolerancia a fallos.
- No hay pérdida de datos siempre que ninguna de las unidades fallidas esté duplicada en otra unidad fallida (hasta la mitad de las unidades físicas del array pueden fallar).

### Inconvenientes

- Su costo es elevado (se necesitan muchas unidades para la tolerancia a fallos).
- Sólo se puede usar la mitad de la capacidad total de la unidad para almacenar datos.

### RAID 5: Protección de datos distribuidos

En una configuración RAID 5, los **datos de paridad** proporcionan la protección de datos (indicados por  $P_{x,y}$  en la Figura D-7). Estos datos de paridad se calculan stripe por stripe con los datos de usuario escritos en otros bloques de dicho stripe. Los bloques de datos de paridad se distribuyen uniformemente entre todas las unidades físicas de la unidad lógica.



**Figura D-7: Protección de datos distribuidos, muestra de la información de paridad ( $P_{x,y}$ )**

Si falla una unidad física, los datos de la misma se pueden calcular a partir de los datos de paridad y de usuario que contienen el resto de las unidades del array. Estos datos recuperados se escriben generalmente en un repuesto en línea durante el proceso denominado **reconstrucción**.

Esta configuración resulta útil cuando el coste, el rendimiento y la disponibilidad de la información tienen el mismo grado de importancia.

### Ventajas

- Su rendimiento de lectura es alto.
- Los datos no se pierden si sólo falla una unidad física.
- Se puede usar más capacidad de la unidad que con RAID 1+0 (la información de paridad requiere sólo el espacio de almacenamiento equivalente a una unidad física).

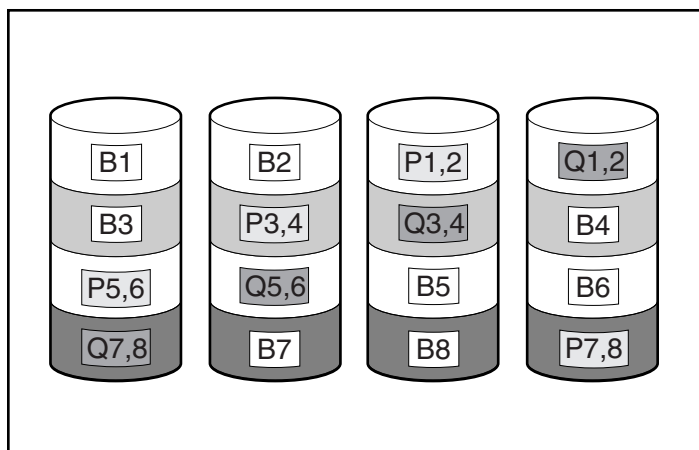
### Inconvenientes

- Su rendimiento de escritura es relativamente bajo.
- Se produce pérdida de datos si una segunda unidad falla antes de que se vuelvan a generar los datos de la primera unidad fallida

## RAID ADG: Protección avanzada de datos

**NOTA:** no todos los Controladores admiten RAID ADG.

RAID ADG, como RAID 5, genera y almacena información de paridad para evitar la pérdida de datos cuando una unidad falla. Sin embargo, con RAID ADG se usan dos conjuntos diferentes de datos de paridad (indicada por  $P_{x,y}$  y  $Q_{x,y}$  en la Figura D-8), lo que permite conservar los datos si fallan las dos unidades. Cada conjunto de datos de paridad utiliza una capacidad equivalente a la de una unidad integrante.



**Figura D-8: Protección avanzada de datos (RAID ADG)**

Este método es el más útil cuando no puede aceptarse la pérdida de datos pero también es un factor importante. La probabilidad de que se produzcan pérdidas de datos al configurar arrays con RAID ADG es menor que al utilizar RAID 5.

### Ventajas

- Su rendimiento de lectura es alto.
- Permite una alta disponibilidad de datos: dos unidades cualesquiera pueden fallar sin perder datos importantes
- Se puede usar más capacidad de la unidad que con RAID 1+0 (la información de paridad requiere sólo el espacio de almacenamiento equivalente a dos unidades físicas).

### Inconveniente

El principal inconveniente de RAID ADG es su rendimiento de escritura, relativamente bajo (inferior a RAID 5), debido a que necesita utilizar dos conjuntos de datos de paridad.

## Comparación de métodos RAID

La Tabla D-1 resume las características más importantes de los diferentes tipos de métodos RAID descritos aquí. El diagrama de decisión de la Tabla D-2 puede ayudarle a determinar la opción que mejor se adapta a su situación.

**Tabla D-1: Resumen de métodos RAID**

	<b>RAID 0</b>	<b>RAID 1+0</b>	<b>RAID 5</b>	<b>RAID ADG*</b>
Nombre alternativo	Repartición (sin tolerancia a fallos)	Duplicación	Protección distribuida de datos	Protección avanzada de datos
Espacio disponible en unidad**	100%	50%	Del 67% al 93%	Del 50% al 96%
Fórmula de espacio disponible en unidad	$n$	$n/2$	$(n-1)/n$	$(n-2)/n$
Número mínimo de unidades físicas	1	2	3	4

*continúa*



**Tabla D-1: Resumen de métodos RAID** *continúa*

	<b>RAID 0</b>	<b>RAID 1+0</b>	<b>RAID 5</b>	<b>RAID ADG*</b>
Tolerancia a fallos de una unidad física	No	Sí	Sí	Sí
Tolerancia al fallo simultáneo de más de una unidad física	No	Sólo si no hay dos unidades fallidas en el mismo par duplicado	No	Sí
Rendimiento de lectura	Elevado	Elevado	Elevado	Elevado
Rendimiento de escritura	Elevado	Medio	Bajo	Bajo
Coste relativo	Bajo	Elevado	Medio	Medio

\*No todos los Controladores admiten RAID ADG.

\*\*Los valores que indican el espacio que se puede usar en cada unidad se calculan teniendo en cuenta estos supuestos: (1) Todas las unidades físicas del array tienen la misma capacidad; (2) los repuestos en línea no se usan; (3) no se usan más de 14 unidades físicas para RAID 5; (4) no se usan más de 56 unidades físicas para RAID ADG.

**Tabla D-2: Selección de un método RAID**

<b>Factor decisivo</b>	<b>Factor Importante</b>	<b>Nivel de RAID recomendado</b>
Tolerancia a fallos	Rentabilidad	RAID ADG*
	Rendimiento de E/S	RAID 1+0
Rentabilidad	Tolerancia a fallos	RAID ADG*
	Rendimiento de E/S	RAID 5 (RAID 0 si no se requiere tolerancia a fallos)
Rendimiento de E/S	Rentabilidad	RAID 5 (RAID 0 si no se requiere tolerancia a fallos)
	Tolerancia a fallos	RAID 1+0

\*No todos los Controladores admiten RAID ADG.

## Métodos alternativos de tolerancia a fallos

Es posible que su sistema operativo también admita la duplicación de Controladores o RAID basado en software.

- **RAID basado en software** es parecido a RAID basado en hardware, con la diferencia de que el sistema operativo trata las unidades lógicas como si fueran unidades físicas. Para evitar la pérdida de datos provocada por fallos de la unidad física, cada una de las unidades lógicas debe colocarse en un array diferente.
- **La duplicación de Controladores** utiliza dos Controladores idénticos con conjuntos de unidades independientes e iguales que contienen los mismos datos. En el caso improbable de que un Controlador falle, el otro Controlador y las unidades restantes atenderán todas las solicitudes.

Ninguno de estos métodos alternativos de tolerancia a fallos admite repuestos en línea o recuperación de datos automáticos ni tampoco son compatibles con la monitorización automática de seguridad ni con la recuperación provisional de datos.

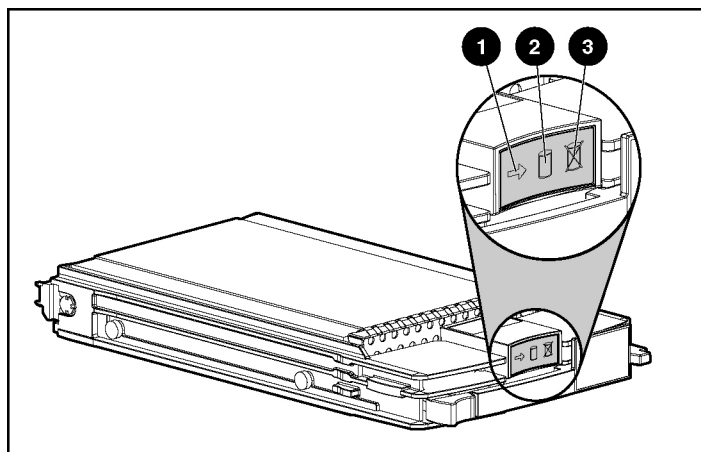
Si decide usar una de estos métodos alternativos de tolerancia a fallos, configure sus arrays con RAID 0 para la capacidad de almacenamiento máxima y consulte la documentación de su sistema operativo para obtener más información sobre implementación.

---

## Sustitución, traslado o adición de unidades de disco duro

### Identificación del estado de una unidad de disco duro

Cuando se configura una unidad como parte integrante de un array y se conecta a un Controlador encendido, el estado de la misma puede determinarse mediante la iluminación de los indicadores de estado de la unidad de disco duro (LED). En la Tabla E-1 se describen los significados de las diferentes combinaciones de iluminación de un servidor ProLiant.



**Figura E-1: Indicadores LED de estado de las unidades de disco duro**

**Tabla E-1: Estado de las unidades de disco duro según la iluminación de los indicadores LED**

LED de actividad (1)	LED en línea (2)	LED de fallo (3)	Interpretación
Encendido, apagado o intermitente	Encendido o apagado	Intermitente	Se ha recibido un aviso de previsión de fallos de esta unidad.  Sustituya cuanto antes la unidad.
Encendido, apagado o intermitente	Encendido	Apagado	La unidad está en línea y configurada como parte integrante de un array.  Si el array está configurado para la tolerancia a fallos, el resto de unidades del array está en línea, se recibe un aviso de previsión de fallos o hay una actualización de la capacidad de la unidad en curso, sustituya la unidad en línea.
Encendido o Intermitente	Intermitente	Apagado	<b>No extraiga la unidad. Si extrae una unidad puede interrumpir la operación actual y causar la pérdida de datos.</b>  La unidad se está reconstruyendo o sometiendo a una expansión de capacidad.
Encendido	Apagado	Apagado	<b>No extraiga la unidad.</b>  Se está utilizando la unidad, pero (1) no está configurada como parte de un array, (2) es una unidad de repuesto y la reconstrucción todavía no ha empezado, o bien (3) está girando durante la secuencia de la Autocomprobación al Arrancar (POST).
Intermitente	Intermitente	Intermitente	<b>No extraiga la unidad. Si extrae una unidad puede causar la pérdida de datos en configuraciones sin tolerancia a fallos.</b>  (1) La unidad forma parte de un array que una utilidad de configuración de array ha seleccionado; (2) se ha seleccionado Drive Identification (Identificación de unidades) en Insight Manager; o bien (3) se está actualizando el firmware de la unidad.

*continúa*

**Tabla E-1: Estado de las unidades de disco duro según la iluminación de los indicadores LED** *continúa*

LED de actividad (1)	LED en línea (2)	LED de fallo (3)	Interpretación
Apagado	Apagado	Encendido	La unidad ha fallado y se ha desconectado. Puede sustituir la unidad.
Apagado	Apagado	Apagado	(1) La unidad no está configurada como parte de un array, (2) la unidad está configurada como parte de un array, pero hay una unidad de sustitución a la que no se está accediendo o no se está reconstruyendo todavía, o bien (3) la unidad está configurada como un repuesto en línea.  Si la unidad está conectada a un Controlador de array, puede sustituir la unidad en línea.

## Reconocimiento del fallo de la una unidad de disco duro

En un sistema ProLiant, un LED de fallo encendido permanentemente indica que esa unidad ha fallado. Otras maneras por las que puede detectarse el fallo de una unidad de disco duro son las siguientes:

- El indicador LED ámbar de la parte frontal de los sistemas de almacenamiento se enciende si alguna de sus unidades falla. (Sin embargo, este LED también se enciende cuando surgen otros problemas, como un fallo en un ventilador o en una fuente de alimentación redundante o el sobrecalentamiento del sistema.)
- Un mensaje de Autocomprobación al Arrancar (POST) enumera las unidades fallidas siempre que el sistema se reinicia siempre que el Controlador detecte al menos una unidad que funcione.
- ACU representa a las unidades que han fallado mediante un icono distintivo.
- Insight Manager puede detectar remotamente, a través de una red, las unidades que han fallado. (Para obtener información sobre Insight Manager, consulte la documentación del CD de gestión.)
- Array Diagnostic Utility (ADU) muestra una lista de las unidades que han fallado.

Para obtener información adicional acerca de los problemas con unidades de disco duro, consulte la *Guía de solución de problemas de los servidores de HP*.



**PRECAUCIÓN:** en ocasiones, una unidad que ha fallado anteriormente puede parecer que funciona correctamente después de volver a arrancar el sistema o (si es una unidad de conexión en caliente) tras su extracción y reinserción. Sin embargo, el uso continuado de una unidad marginal puede ocasionar la pérdida de datos. Sustituya cuanto antes la unidad marginal.

---

## **Efectos de un fallo de la unidad de disco duro**

Cuando falla una unidad de disco duro, todas las unidades lógicas situadas en el mismo array se ven afectadas. Cada unidad lógica del array puede estar utilizando un método distinto de tolerancia a fallos, por lo que puede verse afectada de manera diferente.

- Las configuraciones de RAID 0 no toleran el fallo de una unidad. Si falla alguna unidad física del array, también fallan todas las unidades lógicas sin tolerancia a fallos (RAID 0) del mismo.
- Las configuraciones de RAID 1+0 pueden tolerar varios fallos de unidad siempre y cuando las unidades fallidas no estén duplicadas entre sí.
- Las configuraciones de RAID 5 toleran un fallo de unidad.
- Las configuraciones de RAID ADG pueden tolerar el fallo simultáneo de dos unidades.

## **Tolerancia a fallos comprometida**

Si fallan más unidades de disco duro de las que permite el método de tolerancia a fallos, éste se ve comprometido y la unidad lógica falla. En tal caso, todas las solicitudes efectuadas desde el sistema operativo se rechazan con errores irre recuperables. Es probable que pierda datos, aunque algunas veces pueden recuperarse (consulte “Recuperación tras comprometer la tolerancia a fallos”).

Un ejemplo de una situación en la que puede comprometerse la tolerancia a fallos es cuando falla una unidad de un array mientras se reconstruye la otra unidad del mismo array. Si el array no tiene repuesto en línea, fallan todas las unidades del mismo que estén configuradas con tolerancia a fallos de RAID 5.

La tolerancia a fallos comprometida también la suelen causar problemas no relacionados con unidades, como la pérdida temporal de alimentación en un sistema de almacenamiento o un cable defectuoso. En tales casos, no tiene que sustituir las unidades físicas. No obstante, es posible que haya perdido datos, especialmente si el sistema estaba ocupado cuando ocurrió el problema.

## **Recuperación tras comprometer la tolerancia a fallos**

Si la tolerancia a fallos está comprometida y se insertan unidades de repuesto, la condición del volumen lógico no mejora. En su lugar, si aparecen mensajes de error irrecuperable en la pantalla, pruebe el siguiente procedimiento para recuperar los datos.

1. Apague todo el sistema y, a continuación, vuelva a encenderlo. En algunos casos, una unidad marginal vuelve a funcionar durante el tiempo suficiente como para poder realizar copias de los ficheros importantes.

Si aparece un mensaje 1779 POST, pulse **F2** para activar de nuevo los volúmenes lógicos. Recuerde que lo más probable es que se hayan perdido datos y que la integridad de los datos del volumen lógico no sea fiable.

2. Siempre que sea posible, realice copias de los datos importantes.
3. Sustituya las unidades que han fallado.

Una vez sustituidas las unidades que han fallado, es posible que vuelva a comprometerse la tolerancia a fallos. Si es así, apague y vuelva a encender de nuevo el suministro de alimentación. Si aparece el mensaje POST n.º 1779:

- a. Pulse la tecla **F2** para volver a activar las unidades lógicas.
- b. Vuelva a crear las particiones.
- c. Restaure todos los datos a partir de una copia de seguridad.

Para reducir al mínimo el riesgo de perder datos como consecuencia de una tolerancia a fallos comprometida, realice con frecuencia copias de seguridad de todos los volúmenes lógicos.

## **Sustitución de las unidades de disco duro**

La razón más habitual para sustituir una unidad de disco duro es que ésta ha fallado. Sin embargo, otro de los motivos es aumentar gradualmente la capacidad de almacenamiento para todo el sistema.

Si inserta una unidad de conexión en caliente en un compartimiento de unidad mientras el sistema está encendido, toda la actividad del disco del array se detendrá mientras la nueva unidad está girando. Generalmente, este proceso de giro dura aproximadamente 20 segundos. Cuando la unidad ha alcanzado su velocidad normal, la recuperación de datos en la unidad de repuesto comienza automáticamente (como así lo indica el parpadeo del LED en línea en la unidad de repuesto) si el array se encuentra en una configuración tolerante a fallos.

Si sustituye una unidad que pertenece a una configuración tolerante a fallos mientras la alimentación del sistema está apagada, aparecerá un mensaje POST cuando se vuelva a encender el sistema. Este mensaje le indicará que pulse **F1** para iniciar la recuperación automática de datos. Si no activa la recuperación automática de datos, el volumen lógico permanecerá en condición de "listo para recuperar" y aparecerá el mismo mensaje POST la próxima vez que se reinicie el sistema.

## **Factores que debe considerar antes de sustituir las unidades de disco duro**

- En los sistemas que utilizan almacenamiento externo de datos, asegúrese de que el servidor es la primera unidad que se apaga y la última que se vuelve a encender. De esta manera se asegura que el sistema no marca erróneamente las unidades como fallidas cuando se enciende el servidor.
- Si establece los ID SCSI de los puentes manualmente:
  - Compruebe el valor ID de la unidad extraída para asegurarse de que corresponde al ID de la unidad marcada como fallida.
  - Configure el mismo valor de ID en la unidad de repuesto para evitar conflictos de ID SCSI.



Antes de sustituir una unidad degradada:

- Abra Insight Manager y examine la ventana Error Counter (Contador de errores) para cada una de las unidades físicas de cada array para confirmar que ninguna otra unidad tiene errores. (Para obtener detalles, consulte la documentación de Insight Manager en el CD de gestión.)
- Asegúrese de que el array dispone de una copia de seguridad actual y válida.
- Utilice las unidades de repuesto que tienen al menos una capacidad similar a la de la unidad más pequeña del array. El Controlador desconectará inmediatamente las unidades que no tengan una capacidad suficiente.

Al extraer unidades que han fallado, tenga en cuenta las siguientes precauciones para reducir al mínimo la probabilidad de que se produzcan errores graves del sistema:

- No extraiga una unidad degradada si cualquier otra unidad del array está fuera de línea (el LED en línea está apagado). En esta situación, ninguna otra unidad del array se puede quitar sin perder datos.

Estos casos son las excepciones:

- Cuando se utiliza RAID 1+0, las unidades se duplican por pares. Varias unidades pueden hallarse en condición fallida simultáneamente (y se pueden sustituir al mismo tiempo) sin perder datos, siempre y cuando ninguna de las dos unidades fallidas pertenezca al mismo par duplicado.
- Cuando se utiliza RAID ADG, dos unidades pueden fallar simultáneamente (y se pueden sustituir al mismo tiempo) sin perder datos.
- Si la unidad fuera de línea es un repuesto, la unidad degradada puede sustituirse.
- No extraiga una segunda unidad de un array hasta que se haya sustituido la primera unidad fallida o ausente y se haya completado el proceso de reconstrucción. (La reconstrucción finaliza cuando el LED en línea de la parte frontal de la unidad deja de parpadear.)

Estos casos son las excepciones:

- En configuraciones de RAID ADG se pueden sustituir simultáneamente dos unidades cualesquiera del array.
- En configuraciones de RAID 1+0, se puede reemplazar fuera de línea cualquier unidad que no esté duplicada en otras unidades extraídas o fallidas sin perder datos.

## **Recuperación automática de datos (reconstrucción)**

Cuando sustituye una unidad de disco duro de un array, el Controlador utiliza la información de la tolerancia a fallos de las unidades restantes del array para reconstruir los datos que faltan (los datos que se encontraban originalmente en la unidad sustituida) y los escribe en la unidad de repuesto. Este proceso se llama recuperación de datos automática o reconstrucción. Si se compromete la tolerancia a fallos, estos datos no pueden reconstruirse y es muy probable que se pierdan permanentemente.

Si falla otra unidad del array mientras la tolerancia a fallos no está disponible durante la reconstrucción, puede producirse un error grave del sistema y todos los datos del array pueden perderse. Sin embargo, en casos excepcionales, el fallo de otra unidad no conduce necesariamente a un error grave del sistema. Entre estas excepciones se incluyen:

- El fallo tras la activación de una unidad de repuesto.
- El fallo de una unidad que no se duplica en otras unidades fallidas (en una configuración RAID 1+0).
- El fallo de una segunda unidad en una configuración RAID ADG.

## **Tiempo necesario para una reconstrucción**

El tiempo necesario para una reconstrucción varía considerablemente dependiendo de varios factores:

- La prioridad que se concede a la reconstrucción durante el funcionamiento normal de E/S (puede cambiar el valor de configuración de la prioridad con ACU)
- El grado de actividad de E/S que se produzca durante la operación de reconstrucción
- La velocidad de rotación de las unidades de disco duro
- La disponibilidad de la memoria caché de la unidad
- La marca, el modelo y la antigüedad de las unidades
- La capacidad sin utilizar de las unidades
- El número de unidades del array (en RAID 5 y RAID ADG)

Deje pasar aproximadamente 15 minutos por gigabyte para que el proceso de reconstrucción termine. Esta figura es orientativa y los modelos nuevos de unidades generalmente requieren menos tiempo para completar este proceso.

El rendimiento del sistema se ve afectado durante la reconstrucción y el sistema no estará protegido contra otros fallos de unidades hasta que haya finalizado la reconstrucción. Por lo tanto, sustituya las unidades durante períodos de baja actividad siempre que sea posible.



**PRECAUCIÓN:** si el LED en línea de la unidad de repuesto deja de parpadear y el LED de fallo se enciende en ámbar o si los indicadores LED de la otra unidad del array se apagan, la unidad de repuesto ha fallado y está generando errores de disco irrecuperables. Extraiga y sustituya la unidad de repuesto que ha fallado.

---

Cuando termine la recuperación automática de datos, el indicador LED en línea de la unidad de repuesto dejará de parpadear y se iluminará de modo constante.

## **Fallo de otra unidad durante la reconstrucción**

Si tiene lugar un error de lectura que no se puede corregir en otra unidad física del array durante el proceso de reconstrucción, el LED en línea de la unidad de repuesto deja de parpadear y la reconstrucción finaliza de manera anormal.

Si esta situación tiene lugar, reinicie el servidor. El sistema puede estar operativo temporalmente durante un período de tiempo lo suficientemente largo como para permitir la recuperación de datos que no se guardaron. En cualquier caso, localice la unidad defectuosa, sustitúyala y restaure los datos desde las copias de seguridad.

## **Ampliación de la capacidad de la unidad de disco duro**

Puede aumentar la capacidad de almacenamiento de un sistema incluso si no hay compartimientos de unidades disponibles si intercambia las unidades de una en una para obtener unidades con mayor capacidad. Este método es viable siempre que se esté ejecutando un método de tolerancia a fallos.



**PRECAUCIÓN:** puesto que el proceso de reconstrucción de los datos en la nueva configuración puede tardar hasta 15 minutos por gigabyte, el sistema no estará protegido contra fallos en la unidad durante varias horas mientras una unidad determinada se actualiza. Actualice la capacidad de las unidades únicamente durante períodos de mínima actividad del sistema.

---

Para ampliar la capacidad de la unidad de disco duro:

1. Cree una copia de seguridad de todos los datos.
2. Sustituya cualquier unidad. Los datos de la unidad nueva se vuelven a crear a partir de la información redundante contenida en las unidades restantes.



**PRECAUCIÓN:** no sustituya ninguna otra unidad hasta que se haya completado la reconstrucción de los datos en esta unidad.

---

3. Una vez reconstruidos los datos de la unidad nueva (el LED de actividad se apaga), repita el paso anterior para el resto de unidades del array, una por una.

Una vez sustituidas todas las unidades, puede utilizar la capacidad adicional para crear unidades lógicas nuevas o para ampliar las ya existentes. Para obtener más información acerca de estos procedimientos, consulte *HP Array Configuration Utility User Guide* (Guía de usuario Array Configuration Utility de HP).

## Traslado de unidades y arrays

Puede mover las unidades a otras posiciones de ID en el mismo Controlador de array. Es posible que también desee trasladar un array completo desde un Controlador a otro, aunque los Controladores se encuentren en diferentes servidores.

Antes de trasladar las unidades, deben cumplirse las siguientes condiciones:

- El traslado no afectará a más de 14 unidades físicas por canal de Controlador.
- No se configurarán Controladores con más de 32 volúmenes lógicos.
- El array no tiene unidades fallidas ni le faltan unidades.
- El array conserva su configuración original.
- El Controlador no está leyendo ni escribiendo en ninguna de las unidades de repuesto del array.
- El Controlador no está expandiendo ni ampliando la capacidad ni está realizando una migración de RAID ni de tamaño de stripe.
- El Controlador está utilizando la versión de firmware más reciente (recomendado).

Si desea mover un array a otro Controlador, también debe considerar las siguientes limitaciones adicionales:

- Todas las unidades del array deben trasladarse al mismo tiempo.
- En la mayoría de los casos, puede seguir expandiendo o ampliando la capacidad de un array que se ha desplazado (con las unidades lógicas que contiene) o también puede migrarlo de nivel de RAID o de tamaño de stripe. Existe una excepción cuando el array cumple **todas** las condiciones siguientes:
  - Se creó originalmente en un Controlador SMART-2/P, SMART-2DH, SA-3200, SA-3100ES, SA-4200, SA-4250ES o SA-530x.
  - Se trasladó a un Controlador que no cuenta con una memoria caché respaldada por baterías.
  - Tiene menos de 4 MB de capacidad sin utilizar.
- Si un Controlador contiene un volumen lógico RAID ADG, ninguno de los arrays del Controlador puede moverse **directamente** a un Controlador que no admite RAID ADG. (Los arrays pueden moverse **indirectamente** de la manera descrita en las instrucciones de esta sección.)

Cuando se cumplan todas las condiciones:

1. Cree una copia de seguridad de todos los datos antes de extraer unidades o de cambiar configuraciones. Este paso es **obligatorio** si traslada unidades con datos desde un Controlador que no tiene una memoria caché respaldada por baterías.
2. Apague el sistema.
3. Si está trasladando un array desde un Controlador que contiene un volumen lógico RAID ADG a un Controlador que no admite RAID ADG.
  - a. Extraiga o desconecte las unidades que contienen el volumen lógico RAID ADG.
  - b. Reinicie el servidor.
  - c. Abra ACU y vaya al Controlador que contenía el volumen RAID ADG. ACU muestra el volumen RAID ADG que falta con un icono diferente para indicar que ese volumen no está disponible.

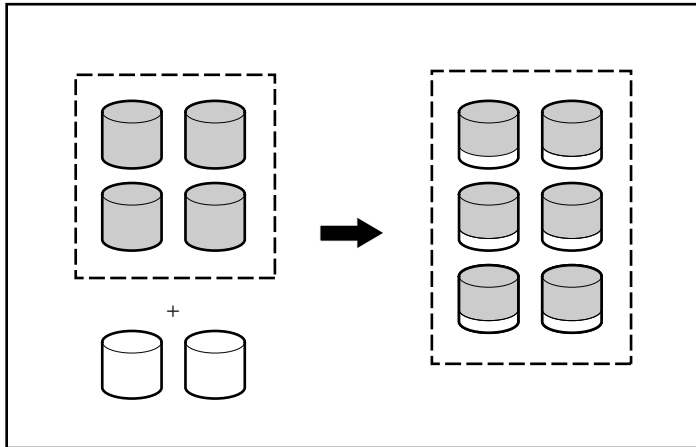
- d. Elimine el volumen RAID ADG.
  - e. Acepte el cambio de configuración y, a continuación cierre ACU.
  - f. Apague el sistema.
4. Traslade las unidades.
5. Encienda el sistema. Si aparece un mensaje 1724 POST, las posiciones de las unidades se cambiaron correctamente y se actualizó la configuración.  
Si aparece el mensaje POST n.º 1785:
  - a. Apague el sistema inmediatamente para evitar la pérdida de datos.
  - b. Vuelva a colocar las unidades en sus posiciones originales.
  - c. Si es necesario, restaure los datos desde la copia de seguridad.
6. Compruebe la nueva configuración de unidades ejecutando ORCA o ACU.

## **Adición de unidades**

Puede añadir unidades de disco duro a un sistema en cualquier momento siempre que no supere el número máximo de unidades que admite el Controlador. También puede crear un nuevo array desde las unidades añadidas o utilizar la capacidad de almacenamiento adicional para expandir la capacidad de un array existente.

Para realizar la expansión de la capacidad de un array, utilice ACU. Si el sistema está utilizando unidades de conexión en caliente, expanda la capacidad de array sin cerrar el sistema operativo (es decir, con el servidor en línea) si ACU se está ejecutando en el mismo entorno que las aplicaciones normales de servidor. (Para obtener más información, consulte *HP Array Configuration Utility User Guide* [Guía de usuario de Array Configuration Utility de HP]).

El proceso de expansión se ilustra en la siguiente figura, en la que se muestra el array original (con datos) con un borde punteado y las unidades recién añadidas, sin sombrear (no contienen datos). El Controlador de array añade las nuevas unidades al array y redistribuye las unidades lógicas originales por el array ampliado, una unidad lógica cada vez. Este proceso libera capacidad de almacenamiento en cada unidad física del array. Durante este procedimiento, cada unidad lógica conserva el mismo método de tolerancia a fallos en el array ampliado que tenía en el array sin ampliar.



**Figura E-2: Expansión de la capacidad del array**

Cuando el proceso de expansión haya terminado, puede utilizar la capacidad de almacenamiento liberado en el array ampliado para crear nuevas unidades lógicas. Como alternativa, puede ampliar una de las unidades lógicas originales. Este último proceso se denomina **ampliación de la capacidad de las unidades lógicas** y también se lleva a cabo con ACU.

---

## Probabilidad de fallo en la unidad lógica

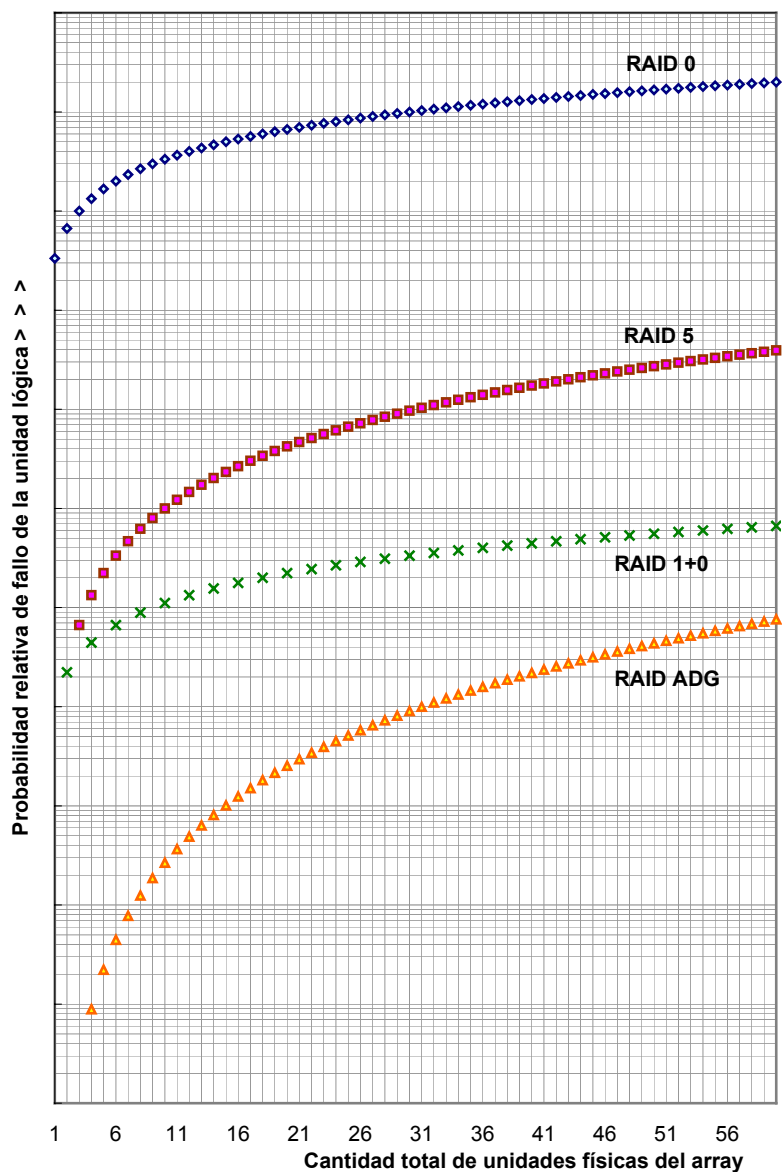
La probabilidad de que falle una unidad lógica depende del nivel de RAID establecido y del número y del tipo de unidades físicas del array. Si la unidad lógica no tiene un repuesto en línea, se aplicarán los siguientes resultados.

- Una unidad lógica de nivel RAID 0 falla sólo si falla también una unidad física.
- Una unidad lógica RAID 1+0 falla si dos unidades físicas fallidas están duplicadas entre sí.
  - La cantidad **máxima** de unidades físicas que pueden fallar **sin** causar fallos en la unidad lógica es  $n/2$ , donde  $n$  es el número de unidades de disco duro del array. En la práctica, una unidad lógica generalmente falla antes de alcanzar el número máximo. A medida que aumenta el número de unidades físicas fallidas, es cada vez más probable que la unidad que acaba de fallar se duplique en una unidad que ya ha fallado anteriormente.
  - El número **mínimo** de fallos de la unidad física que puede provocar que la unidad lógica falle es dos. Esta situación tiene lugar cuando las dos unidades fallidas se duplican entre ellas. A medida que aumenta el número total de unidades, disminuye la probabilidad de que las dos únicas unidades fallidas del array se dupliquen entre ellas.



- Una unidad lógica de nivel RAID 5 falla si fallan dos unidades físicas.
- Una unidad lógica de nivel RAID ADG falla cuando fallan tres unidades físicas.

En cualquier nivel de RAID, la probabilidad de fallo de unidades lógicas aumenta si aumenta el número de unidades físicas de la unidad lógica. Esto se ilustra de forma más cuantitativa en la Figura F-1. Los datos de este gráfico se calculan en el tiempo medio que transcurre entre fallos (MTBF) para una unidad física típica y asume que no hay repuestos en línea. Si se añade un repuesto en línea a cualquiera de las configuraciones RAID tolerante a fallos, la probabilidad del fallo de unidad lógica disminuirá aún más.



**Figura F-1: Probabilidad relativa de fallo de unidades lógicas**

---

## Solución de problemas

Varias herramientas de diagnóstico proporcionan comentarios acerca de problemas en los arrays. Las más importantes son:

- ADU

Esta utilidad puede descargarse desde la página Web de HP

<http://www.hp.com/support> (en inglés). El significado de varios mensajes de error de ADU se indica en la *Guía de solución de problemas de los servidores de HP*.

- Mensajes POST

Los Controladores Smart Array muestran mensajes de error de diagnóstico al reiniciar. Muchos de estos mensajes POST son autoexplicativos y sugieren soluciones para el problema. Para obtener más información acerca de los mensajes POST, consulte la *Guía de solución de problemas de los servidores de HP*.

- Diagnósticos de servidor

Para utilizar Server Diagnostics:

- a. Inserte el CD SmartStart en la unidad de DVD-ROM.
- b. Haga clic en **Agree** (Acepto) cuando aparezca el contrato de licencia y, a continuación, seleccione la ficha **Maintenance** (Mantenimiento).
- c. Haga clic en **Server Diagnostics** y, a continuación, siga las indicaciones y las instrucciones que aparecen en pantalla.

---

# Índice

## A

ACR (Array Configuration Replicator) 5-1  
actualización  
    agentes de gestión 6-2  
    controladores de dispositivos 6-1  
    firmware 3-1  
actualización de la capacidad de  
    las unidades en línea E-9  
ACU (Array Configuration Utility) 5-1  
ADG *Consulte* RAID ADG  
ADU (Array Diagnostics Utility) G-1  
almacenamiento externo, encendido  
    y apagado 2-1  
ampliación de capacidad de unidades  
    de disco duro E-9  
ampliación de capacidad de unidades  
    lógicas E-13  
ampliación de la capacidad de unidades  
    de disco duro E-9  
ampliación de una unidad lógica E-13  
array  
    añadir unidades de disco duro E-12  
    configuración manual, uso de  
        ORCA 5-3  
    definición D-3  
    limitaciones físicas D-4  
    mezcla de capacidades de unidad 5-1  
    repuestos en línea en D-5  
    traslado E-10  
Array Configuration Replicator (ACR) 5-1  
Array Configuration Utility (ACU) 5-1

array de unidades *Consulte* array  
Array Diagnostics Utility (ADU) G-1  
aumento de la capacidad de  
    almacenamiento E-13  
aviso de previsión de fallos E-2  
avisos de la Comisión Federal de  
    Comunicaciones A-1  
avisos de la FCC A-1

## B

baterías, reciclaje A-6  
bloque de datos, definición D-2  
bus SCSI, terminación C-1

## C

cables  
    declaración de cumplimiento  
        de la FCC A-3  
    referencias 2-5  
cantidad mínima de unidades de disco duro  
    para RAID D-10  
características  
    ACU 5-2  
    Controlador C-1  
    métodos RAID D-10  
    ORCA 5-2  
CD de software auxiliar, actualización  
    del firmware 3-1  
CD SmartStart, actualización del  
    firmware 3-1

comparación

ACU con ORCA 5-2

de métodos RAID con otros métodos  
de tolerancia a fallos D-12

de RAID basado en hardware con RAID  
basado en software D-12

de riesgo de fallo de unidades  
lógicas para diferentes niveles  
de RAID F-3

diferentes métodos RAID D-10

configuración

Controlador de array 5-1

servidor 4-1

valores de ID SCSI 2-3

configuración manual de array 5-3

contenedores estáticos y seguros B-1

Controlador

configuración 5-1

dimensiones C-1

duplicación D-12

instalación 1-1, 2-1

instalación de controladores 6-1

requisito de alimentación C-1

Controlador de arranque, configuración 4-1

Controlador de array

configuración 5-1

dimensiones C-1

duplicación de D-12

instalación 1-1, 2-1

instalación de controladores 6-1

requisitos de alimentación C-1

controladores de dispositivos,

instalación 6-1

controladores, instalación y

actualización 6-1

correas en botas, uso B-2

correas en tacones, uso B-2

**D**

datos

recuperación, automática E-8

datos de paridad

en RAID 5 D-8

en RAID ADG D-9

datos de recuperación, información

general E-5

declaración de conformidad A-3

diagnóstico de problemas

disco duro E-4

general G-1

mensajes de error en POST G-1

diagramas de flujo, instalación de

Controlador 1-1

dimensiones del Controlador C-1

distribuidor autorizado x

duplicación de unidades D-6

duplicación de unidades (RAID 1+0) D-6

duplicación, Controladores D-12

**E**

encendido y apagado del sistema,

precaución 2-1

equilibrio de carga, definición D-7

ESD (descarga electrostática) B-1

expansión de capacidad de array E-12

expansión de un array E-12

**F**

fallo de unidad

notificación POST E-3

sustitución de unidad E-6

fallo de unidad de disco duro

detección E-3

protección D-5

reconocimiento E-1

sustitución de unidad E-6

fallo de unidades  
    gráfico de probabilidades F-3  
fallo de unidades de disco duro  
    tolerancia a fallos D-10  
    varias, simultáneas D-10  
fallo de varias unidades D-10  
firmware, actualización 3-1

## G

gráfico, probabilidad de fallo de  
    unidades F-3

## H

HP, página Web x

## I

ID SCSI, configuración 2-3  
indicadores LED de estado de las unidades  
    de disco duro, interpretación de la  
    iluminación E-2  
indicadores LED en unidades de disco  
    duro E-1  
Insight Manager 6-2  
instalación  
    Controlador, diagramas de flujo 1-1  
    controladores de dispositivos 6-1  
    hardware de Controlador 2-1  
instalación de Controlador  
    diagramas de flujo 1-1  
instalación del Controlador  
    precauciones 2-2  
instrucciones de cableado 2-3  
introducción al proceso de instalación 1-1

## L

LED de estado de las unidades E-1

## M

mensajes POST G-1  
métodos de conexión a tierra B-2  
métodos de protección de datos  
    no RAID D-12  
    RAID D-5  
métodos RAID *Consulte también* tolerancia  
    a fallos  
    basados en software D-12  
    comparación con métodos alternativos de  
    tolerancia a fallos D-12  
    comparación de unos con otros D-10  
    diagrama de selección D-11  
    resumen de características D-10  
mover unidades E-10  
muñequeras B-2

## N

número máximo de unidades de disco duro  
    para RAID 5 D-10  
    para RAID ADG D-10  
números de teléfono ix, x

## O

Option ROM Configuration for  
    Arrays *Consulte* ORCA  
options ROM, actualización 3-1  
ORCA (Option ROM Configuration for  
    Arrays) 5-1

## P

página Web de HP x  
periféricos, ID SCSI 2-3  
piezas, manipulación y  
    almacenamiento B-1  
precauciones  
    contra ESD B-1  
    para configurar los ID SCSI 2-3  
    para instalar el Controlador 2-2

prioridad de dispositivos,  
establecimiento 2-3  
protección avanzada de datos *Consulte*  
RAID ADG  
protección de datos  
métodos alternativos D-12  
métodos RAID D-5  
protección de datos distribuidos  
(RAID 5) D-8  
puentes, configuración 2-3

## R

RAID 0 (sin tolerancia a fallos) D-5  
RAID 1+0  
(duplicación de unidades) D-6  
RAID 5 (protección de datos  
distribuidos) D-8  
RAID ADG (protección avanzada de  
datos) D-9  
RBSU (ROM-Based Setup Utility) 4-1  
reconstrucción  
descripción E-8  
tiempo necesario E-8  
recuperación automática de datos  
descripción E-8  
limitación D-12  
recuperación de datos provisional,  
limitación D-12  
recursos  
ACR (Array Configuration  
Replicator) 5-1  
ACU 5-1  
ADU (Array Diagnostics Utility) G-1  
agentes de gestión 6-2  
Insight Manager 6-2  
ORCA 5-1  
POST G-1  
RBSU 4-1  
recuperación automática de datos E-8  
referencias de cables 2-5  
referencias del kit opcional de cables 2-5  
repartición de datos, definición D-2

reprogramación de la ROM 3-1  
repuesto en caliente D-4  
repuesto en línea D-4  
requisito de terminación del bus SCSI 2-3  
requisitos de alimentación del  
Controlador C-1  
resumen de características de métodos  
RAID D-10  
ROM del sistema, actualización 3-1  
ROM, actualización 3-1  
ROM-Based Setup Utility (RBSU) 4-1

## S

servicio técnico ix  
servidor, configuración 4-1  
símbolos en el texto viii  
sin tolerancia a fallos (RAID 0) D-5  
solución de problemas *Consulte también*  
mensajes POST  
general G-1  
problemas de disco duro E-1  
stripes de datos, definición D-2  
sustitución de unidades de disco duro E-6

## T

terminación de bus SCSI C-1  
terminación del bus SCSI 2-3  
tiempo de reconstrucción de datos E-8  
tiempo necesario para reconstrucción  
de datos E-8  
tolerancia a fallos *Consulte también*  
métodos RAID  
comprometida E-4  
descripción de métodos D-5  
duplicación de Controladores  
como D-12  
métodos alternativos de D-12  
RAID basado en software como D-12

## U

### unidades

LED de estado E-1

unidades de capacidad diferente en el array 5-1

### unidades de disco duro

ampliación de capacidad E-9

añadir al array E-12

capacidad diferente, en array 5-1

capacidad, restricciones 5-1

fallo E-4

indicadores encendidos E-1

interpretación de los indicadores LED de estado encendidos E-2

LED E-1

más capacidad, uso, en array E-9

número mínimo de unidades, para

RAID D-10

sustitución E-6

traslado E-10

unidades de repuesto, definición D-4

unidades externas 2-4

unidades físicas *Consulte* unidades de disco duro

unidades internas, conexión 2-3

### unidades lógicas

ampliación (expansión) E-13

comparación con el array D-3

creación, con ORCA 5-3

definición D-2

fallo E-4

recuperación de, opciones para E-5

### utilidades

ACR (Array Configuration Replicator) 5-1

ACU 5-1

Array Diagnostics Utility G-1

Insight Manager 6-2

ORCA 5-1

POST G-1

RBSU 4-1

## V

velocidad de transferencia de datos C-1